

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste
de Minas Gerais *Campus* Rio Pomba**
Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos
Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Cartilha orientativa para realização de tratamento de água residuária da lavagem de caju durante o processamento de polpas, em agroindústrias do Seridó/RN.



Resultado de uma abordagem com foco na reutilização da água, como estratégia de combate à seca, visando economia da água potável da região.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Cartilha orientativa para realização de tratamento de água residuária da lavagem de cajus durante o processamento de polpas, em agroindústrias do Seridó/RN [livro eletrônico] / organização Isandra de França Medeiros... [et al.]. -- Rio Pomba, MG: Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais - Campus Rio Pomba, 2023. PDF

Outros organizadores: Vanessa Riani Olmi Silva, Eliane Mauricio Furtado Martins, Roselir Ribeiro da Silva.

Bibliografia.

ISBN 978-65-996404-6-9

1. Águas residuárias - Purificação 2. Água - Abastecimento - Seridó (RN) 3. Água - Reúso 4. Água - Tratamento 5. Cajú - Indústria 6. Cajú - Cultivo - Brasil I. Medeiros, Isandra de França. II. Silva, Vanessa Riani Olmi. III. Martins, Eliane Mauricio Furtado. IV. Silva, Roselir Ribeiro da.

23-178397

CDD-628.3623

Índices para catálogo sistemático:

1. Águas residuais : Tratamento : Purificação :
Tecnologia 628.3623

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129





Objetivo

Orientar sobre o tratamento físico-químico a ser executado, pelas agroindústrias estudadas e avaliadas, com foco no reuso da água em pomares e áreas externas industriais, com promoção de sustentabilidade.



Ao responsável por tratar a água

Caro(a) funcionário(a), você é um colaborador muito importante para nossa empresa! Para que tenhamos êxito em nossas metas, apresentamos a você esta cartilha orientativa cujo objetivo é muito importante e necessário à região do Seridó: tratar água residuária das lavagens dos cajus durante o processamento a fim de reaproveitá-la para fins necessários à nossa agroindústria. Contamos com sua contribuição e engajamento para que tenhamos êxito na reutilização desse recurso tão importante para nossa região e essencial à vida!



Lista de Siglas e Definições

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DQO – Demanda Química de Oxigênio

IF Sudeste MG – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais

mL – Mililitros

pH – Potencial hidrogeniônico

ppm – Partes por milhão

Coagulante – O que coagula, coagulador

Coagulação – Processo de aglutinação e precipitação da fase dispersa de uma solução coloidal provocada pela adição de eletrólitos, por aquecimento, etc.

Desinfecção –Destruição de germes infecciosos; assepsia, saneamento.

Filtração – Pesagem de líquido ou gás com corpos estranhos por algo que retenha esses corpos.

Floculação – Coagulação de certas soluções coloidais sob a forma de flóculos.

Sedimentação – Ato ou efeito de sedimentar/ formação de sedimento(s)

Introdução

A escassez hídrica é uma problemática da região do Seridó devido às secas severas enfrentadas e a conseqüente baixa na disponibilidade de água potável. Com isso o grupo de pesquisa do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos do IF Sudeste MG, *campus* Rio Pomba, buscou uma alternativa para minimização deste problema. Para isso, foi feita a caracterização da água residuária da lavagem dos cajus, bem como seus tratamentos, sendo estudadas e avaliadas formas de reutilização da água para fins industriais, uma vez que de acordo com a legislação brasileira, o reuso direto não potável de água abrange várias modalidades: para fins urbanos, para fins agrícolas e florestais, para fins ambientais, para fins industriais e na aquicultura (BRASIL, 2005).

Lucena et. al. (2018) destacam que as secas e estiagens, são consideradas o tipo de desastre de maior recorrência, representando 54% do total de desastres registrados e a região Nordeste é a mais afetada, devido ao grande problema de carência hídrica, nessa vertente, tentar tratar e melhorar a qualidade da água residuária com o intuito de reutilizar, deve ser ação de sustentabilidade pertinente. Segundo Bittencourt e Paula (2018) a água de reuso pode ser uma boa alternativa para fins menos nobres, aumentando a amplitude de disponibilidade.

Assim, reutilizar é uma alternativa bastante sustentável e que deve ser empregada sempre que possível. As indústrias do Seridó, por segurança priorizaram o reuso não potável, para a agricultura (pomares) e higienizações industriais internas e externas, (piso, teto e paredes), não sendo usadas em máquinas, móveis e utensílios que apresentam o contato direto com o processo produtivo.



Na perspectiva da solução de um problema a nível social, econômico e ambiental, viajaremos nos próximos pontos.



1

Fatores imprescindíveis à sugestão do tratamento da água residuária da lavagem de caju

Como o tratamento biológico dispensa muito recurso, sugere-se o tratamento físico-químico, com aplicação ideal de sulfato de alumínio à água residuária e melhoria da qualidade;

A utilização de um **bom coagulante**, a exemplo do sulfato de alumínio, se faz necessário;

Aguardar o **tempo ideal de sedimentação** para realizar a separação da água tratada e do resíduo precipitado;

Realizar a **filtração** quando necessário, pós sedimentação de água tratada;

Fazer a **desinfecção** utilizando 10 a 15mL de solução de hipoclorito de sódio na concentração entre 10 e 12%;

Armazenar em caixas devidamente higienizadas.



2

Proposta de tratamento preliminar a ser aplicado

A seguir, apresentamos a proposta de tratamento preliminar a ser criteriosamente aplicada:



COAGULAÇÃO: operação que se dá a partir da aplicação do sulfato de alumínio obedecendo a proporção da equação oriunda da regressão linear obtida estatisticamente, a partir da correlação da cor e turbidez na perspectiva de justificar a quantidade de solução sulfato de alumínio aplicada.

Realidade Agroindústria A

$$Y = 0,3 \cdot X_1 + 10 \cdot X_2 + 5$$

Onde: Y= Quantidade de sulfato em mL a 5000 ppm de concentração em 1,5 L de água residuária
X1 = Cor final
X2 = Turbidez final

Realidade Agroindústria B

$$Y = -0,05 \cdot X_1 - 3 \cdot X_2 + 60$$

Onde: Y= Quantidade de sulfato em mL em 1,5 L de água residuária
X1 = Cor final
X2 = Turbidez final

NOTA: As Agroindustrias A e B foram objetos da pesquisa que resultou na dissertação de mestrado intitulada "Caracterização e proposição de tratamento da água residuária da lavagem de caju durante o processamento de polpas em agroindústrias da região do Seridó-RN.

FLOCULAÇÃO: Aguardar a formação do flóculo por um período de 20 a 45 minutos.

DECANTAÇÃO: Aguardar 1 a 8 horas para sedimentação do resíduo a ser precipitado (material floculado).

FILTRAÇÃO: Após separação do precipitado, a água tratada obtida deve ser filtrada, caso seja necessária essa etapa.

DESINFECÇÃO: Adição de 10 a 15mL de hipoclorito de sódio na concentração de 10-12% para eliminação de possíveis microrganismos(patógenos)

Para se alcançar o tratamento acima, fatores inerentes às realidades empresariais tais como: enquadramento às legislações vigentes, aplicabilidade, viabilidade, proteção ambiental (sustentabilidade), foram levados em consideração. Neste contexto, cinco etapas de tratamento foram envolvidas, coagulação, floculação, decantação/sedimentação, filtração e desinfecção. É fato, que existem tratamentos mais simples e outros mais complexos, que apresentam elevados custos



Obs: É muito importante que o tratamento seja realizado no mesmo dia de coleta do efluente evitando maior demanda de trabalho, utilização de maior quantidade de produtos químicos para alcalinizar o meio, visto que o abaixamento do pH, se dá de forma significativa em um período de 24 horas.

3

Destino das águas de reuso não potável

Para maior segurança, as águas de reuso, devem ser submetidas a fins menos nobres, podendo ser utilizadas para lavagens externas e na agricultura visto que as indústrias apresentam seus pomares próprios.



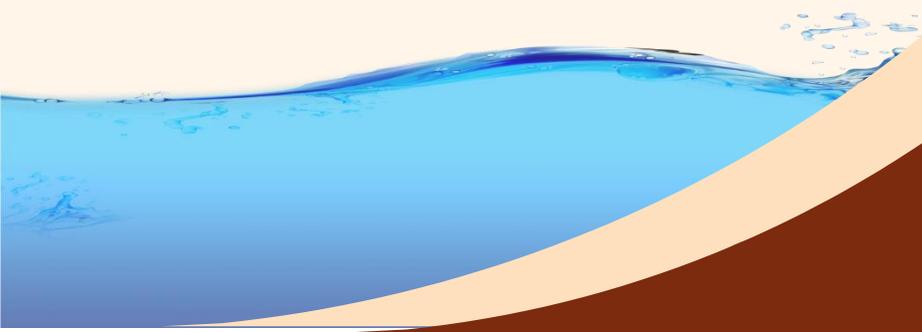
Referências

BITTENCOURT, C.; PAULA, M. A. S. **Tratamento de Água e Efluentes Fundamentos de Saneamento Ambiental e Gestão de Recursos Hídricos**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2018.

BRASIL. Ministério de Meio Ambiente. Resolução CONAMA 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. **Diário Oficial da União**, Brasília: SVS, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. 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**, Brasília, DF, n. 92, 16 maio 2011.

LUCENA, C. Y. S.; SANTOS, D. J. R.; SILVA, P. L. S; COSTA, E. D.; LUCENA, R. L. O reúso de águas residuais como meio de convivência com a seca no semiárido do Nordeste Brasileiro. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 4, p. 1-17, 2018.



Responsabilidade técnica

Isandra de França Medeiros
Mestra em Ciência e Tecnologia de Alimentos
IF Sudeste MG, *campus* Rio Pomba

Vanessa Riani Olmi Silva
Prof^a. Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos
IF Sudeste MG, *campus* Rio Pomba

Eliane Maurício Furtado Martins
Prof^a. Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos
IF Sudeste MG, *campus* Rio Pomba

Roselir Ribeiro da Silva
Prof. Doutor em Ciências Ambientais
IF Sudeste MG, *campus* Rio Pomba

