

MELHORIAS NO TRATAMENTO DE ÁGUA DESTINADA A UMA EMPRESA DE BENEFICIAMENTO DE ARROZ

Tânia Regina de Souza

Professor/Pesquisador do curso de Engenharia Química/Universidade Federal do Pampa
tania.souza31@hotmail.com

Luciana Machado Rodrigues

Professor/Pesquisador do curso de Engenharia Química/Universidade Federal do Pampa
luciana.rodrigues@unipampa.edu.br

André Ricardo Felkl de Almeida

Professor/Pesquisador do curso de Engenharia Química/Universidade Federal do Pampa
andre.almeida@unipampa.edu.br

Jefersom Diel Vieira

Acadêmico do curso de Engenharia de Produção/Universidade Federal do Pampa
jefersomdiel@hotmail.com

Camila Gomes Flores

Acadêmico do curso de Engenharia Química/Universidade Federal do Pampa
camilaflores31@hotmail.com

Camille Biron

Acadêmico do curso de Engenharia Química/Universidade Federal do Pampa
mille.biron@hotmail.com

Kauê Lopes Bueno

Acadêmico do curso de Engenharia Química/Universidade Federal do Pampa
kaebuenodp@yahoo.com.br

Rodrigo Rocha de Lima

Acadêmico do curso de Engenharia Química/Universidade Federal do Pampa
rochadelima@gmail.com

Resumo. *Este trabalho de pesquisa foi realizado com a parceria entre os cursos de graduação de Engenharia Química, Engenharia de Produção da UNIPAMPA, Campus Bagé, e indústria de Beneficiamento de arroz. O objetivo foi avaliação e proposição de melhorias no tratamento de água destinada ao beneficiamento de arroz. Foram determinados os parâmetros de pH, condutividade elétrica, turbidez, oxigênio dissolvido, análise microbiológica por técnica de microscopia, entre outros. Tendo em vista os resultados obtidos, melhorias no processo de tratamento de água foram propostas, enfatizando a importância da obtenção de uma água de boa qualidade para o processo industrial.*

Palavras-chave: Água. ETA. Arroz.

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade reconhece-se com clareza a importância da preparação conveniente da

água para uso doméstico, laboratorial e industrial (BRAGA, 2005; MOTA, 2000).

As águas podem ser de *superfície* ou *subterrâneas*.

Águas subterrâneas: águas de poços artesianos e lençol freático. Muito utilizadas para processos de arrefecimento, devido à sua baixa temperatura durante todo o ano. Mas geralmente este é um tipo de água com elevada dureza, causando incrustações, que interferem na transferência de calor. Elas contêm sais de Ca e Mg, como bicarbonato, cloreto ou sulfato.

Águas de superfície: águas de rios, lagos, barragens, etc. São captadas para tratamento em ETA (Estação de Tratamento de Águas). São geralmente pouco duras, no entanto sua temperatura e disponibilidade depende da estação do ano.

A dureza das águas pode ser dividida em duas classes:

A temporária e a permanente.

* A dureza temporária é provocada pela presença de sais bicarbonatos de Ca e Mg. E pode ser muito reduzida pelo aquecimento.

* A dureza *permanente* é provocada pela presença de sulfatos e cloretos de Ca e Mg. Exige o uso de agentes químicos para o abrandamento da água.

Além da dureza a água pode conter: sais de sódio, sílica, alumina, Fe e Mg (sólidos dissolvidos).

* Outras impurezas que podem apresentar a água: matéria insolúvel em suspensão, matéria orgânica, corantes, gases dissolvidos (CO₂, O₂, N₂), metais, óleos e graxas (escuma), sabões e detergentes (espuma), microorganismos, etc (SHREVE, BRINK., 1990)

Cada indústria apresenta suas exigências especiais de tratamento de água. No entanto, o convencional é que nas Estações de Tratamento de água (ETA's) a água bruta passe por diversos processos. Os principais são aeração, abrandamento, coagulação, floculação, decantação, filtração, correção do pH.

Cada ETA deve possuir um laboratório que processe análises e exames físico-químicos e bacteriológicos destinados à avaliação da qualidade da água desde o manancial até o sistema de distribuição. Além disso, deve haver um laboratório central que faz a aferição de todos os sistemas e também realiza exames especiais como: identificação de resíduos de pesticidas, metais pesados e plâncton. Esses exames são feitos na água bruta, durante o tratamento e em pontos da rede de distribuição, de acordo com o que estabelece a legislação em vigor (RAMALHO, 1991).

A utilização da água na Indústria de Alimentos pode compreender os seguintes usos (Metcalf & Eddy, 1991):

a) Consumo humano: água utilizada em ambientes sanitários, vestiários, cozinhas, refeitórios, bebedouros, equipamentos de segurança (hidrante, lava-olhos),...

b) Matéria-prima: incorporação da água ao produto final;

c) Fluido auxiliar na preparação de suspensões, soluções químicas, reagentes químicos, veículo, ou ainda, para as operações de lavagem;

d) Geração de energia: a água pode ser utilizada por meio da transformação da energia cinética, potencial ou térmica, em energia mecânica, elétrica, térmica;

e) Fluido de aquecimento e/ou resfriamento: a água pode ser utilizada como fluido de transporte de calor.

2. MATERIAIS, MÉTODOS E RESULTADOS

2.1 Materiais

Foram coletadas amostras de água bruta (em barragem de abastecimento da ETA) e água tratada pela ETA presente na indústria beneficiadora de arroz.

Os equipamentos utilizados na execução da pesquisa foram disponibilizados pela UNIPAMPA, sendo: medidor de pH digital, condutivímetro digital, medidor de oxigênio dissolvido, turbidímetro, microscópio óptico biológico e estereomicroscópio, planta piloto de ETA. E os devidos reagentes químicos necessários para as medições.

2.2 Métodos

As amostras de águas foram coletadas na indústria observando-se os cuidados necessários de armazenamento, manuseio, transporte e identificação. As medidas físico-químicas foram realizadas com procedimentos pré-estabelecidos pelos fornecedores dos equipamentos. Foi realizada um tratamento de água simulado em planta piloto.

2.3 Resultados

Na caracterização em laboratório, foram quantificados e comparados alguns parâmetros da água da barragem, da água tratada na empresa e da água destilada. Esses

parâmetros podem ser visualizados na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Comparativo de alguns parâmetros da água tratada, água da barragem e da água destilada

Parâmetro	Água Tratada	Água da Barragem	Água Destilada
Condutividade elétrica	306 μ S (T=15,7°C)	374 μ S	5,64 μ S
Sólidos Totais dissolvidos	158 ppm (T=15,7°C)	178 ppm	4,22 ppm
Índice de turbidez	5,83 NTU	4,46 NTU	0,36 NTU
pH	7,90	7,88	5,40
Oxigênio dissolvido	15,49 ppm (T=18,4°C)	14,56	9,57

Além disso, foram observados por microscopia a presença de microorganismos como larvas e mini crustáceos.

Estes primeiros resultados justificam a importância da melhoria do processo de tratamento de água da indústria, destinada ao processo produtivo.

Agradecimentos

À UNIPAMPA pela infraestrutura e profissionais disponibilizados para a execução da pesquisa e à Indústria de Beneficiamento de Arroz.

3. REFERÊNCIAS

- BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2a Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. ABES. Rio de Janeiro. 2000.
- SHREVE, R. N. & BRINK Jr, J. A. **Indústrias de processos químicos**, Rio de Janeiro; Guanabara Dois, 1990.
- RAMALHO, R.S. **Introduction to Wastewater treatment Processes**. Academic Press, 1991.
- Metcalf & Eddy, INC.. **Wastewater Engineering - Treatment, Disposal and Reuse**. McGraw-Hill, 1991.