

EIXO TEMÁTICO: GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS
FORMA DE APRESENTAÇÃO: REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA

VIABILIDADE AMBIENTAL DO REUSO DE ÁGUA INDUSTRIAL

Kelly Cristina da Silva Nascimento¹

Danielle da Costa Rubim Messeder dos Santos²

Resumo

O aumento populacional e industrial decorrente dos últimos anos provocou o aumento da demanda de recursos hídricos no mundo. Sabe-se que a matriz industrial é dependente da utilização de tais recursos em seu processo, sendo necessária a reformulação de sua utilização. O reuso de água, acarreta em uma redução de efluentes descartados, evitando, portanto a poluição ambiental em corpos hídricos. Neste contexto, o presente trabalho aborda a questão de reuso de água na indústria, de modo a explicitar seus efeitos e viabilidades ambientais.

Palavras Chave: meio ambiente; reuso de água industrial; poluição ambiental.

INTRODUÇÃO

Dentre o recurso natural mais utilizado pelo ser humano, a água é considerada um dos mais importantes. A utilização da água tem crescido e apesar da abundância, sua maior parte não é adequada aos padrões mínimos de qualidade. O aumento da produção de industrializados tornou-se um processo responsável pela baixa da qualidade de água causada por despejo de efluentes (BAUM, 2011).

Torna-se necessária uma proposta que leve em consideração os aspectos técnicos e econômicos, tratamento e descarte dos efluentes no meio ambiente, utilizando sempre que possível a alternativa do reuso de água. O ponto de partida a ser abordado nos tópicos a seguir é a recuperação de águas residuais de forma a torna-las um efluente tratado, com a qualidade adequada para a aplicação desejada.

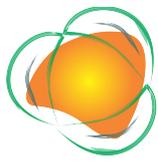
METODOLOGIA

Por meio da análise de literatura publicada, foi realizada uma revisão bibliográfica histórica, acerca da gravidade da poluição ambiental, evidenciando os fatores determinantes para o uso de água de reuso industrial, bem como as necessidades de tratamento para viabilizar sua utilização em escala industrial.

SISTEMAS DE RESFRIAMENTO

¹ Graduada em Química Tecnológica pela Universidade Federal Fluminense (UFF) – Campus Volta Redonda. kellyn@id.uff.br.

² Professora Adjunta do Departamento de Química da Universidade Federal Fluminense (UFF) – Campus Volta Redonda. daniellerubim@id.uff.br.



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE
POÇOS DE ÁGUAS
TERMAIS E MINERAIS

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

Na maioria dos processos industriais, verifica-se a necessidade de remoção da carga térmica do sistema. O principal método para esta remoção é o resfriamento, através da evaporação de parte da água que recircula na torre de resfriamento. O ar é insuflado e em contato com a água que desce pela torre, ocorrendo o abaixamento da temperatura (CORTINOVIS & SONG, 2005).

De acordo com Nascimento (2004) existem dois efeitos decorrentes da evaporação da água de resfriamento: a perda de água do sistema e o aumento da concentração de sais e de outras substâncias na água de recirculação, o que limita a sua reutilização. Este aumento da concentração de sais pode ser evitado pela remoção da água através do descarte, denominado sistema de purga. O descarte do sistema de purga associado à perda por evaporação requer reposições de água (substituição ou adição) ao longo do tempo no sistema. Tal reposição é denominada sistema de make-up.

TRATAMENTO DE ÁGUA DE PURGA

O sistema de purga é a água da bacia da torre que contém altas concentrações de sais e outras impurezas. Então se propõe uma forma de tratamento para esta água viabilizando seu reuso como água de make-up (MACHADO, 2004).

O processo de tratamento para obtenção de água clarificada pode ser realizado em uma planta com processos de clarificação e desinfecção atrelados ao sistema de osmose reversa. A osmose reversa é uma alta tecnologia utilizada para eliminar com grande eficiência os sais dissolvidos, dureza, cor, bactérias e outros elementos indesejáveis, através da passagem pelas membranas em alta pressão, alcançando alto grau de pureza. A eficiência do processo de osmose é de cerca de 90% em relação ao volume alimentado (TELLES & COSTA, 2010).

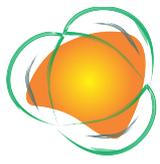
VIABILIDADE DO REUSO

É de necessário a adoção de estratégias que possibilitem minimizar os riscos potenciais associados à escassez de água (MIERZWA & HESPANHOL, 2005). A prática de reuso é um dos componentes de gerenciamento hídrico e é instrumento para a preservação dos recursos naturais e controle da poluição ambiental.

São necessárias avaliações prévias para a implantação de um sistema de reuso, criando estratégias de gerenciamento que possibilitam então alcançar a redução de consumo de água bruta e descarga de efluentes.

Acima de tudo, o reuso de água industrial propicia um maior controle da qualidade da água, de acordo com sua finalidade, e mantém o processo produtivo regularmente, abastecido ao reaproveitar o efluente produzido pela própria empresa, sendo considerada muito vantajosa economicamente. Acompanha, portanto, a tendência mundial de preservação das reservas de água bruta, como medida preventiva contra o caos absoluto que a escassez provocaria (TELLES & COSTA, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE
POÇOS DE ÁGUAS
TERMAIS E MINERAIS

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

Pelo exposto, foi possível avaliar a importância que as questões ambientais estão apresentando na atualidade, gerando a consciência sobre os problemas enfrentados com a disponibilidade de água.

Avaliou-se a potencialidade da utilização de reuso de água industrial, o tratamento da água de purga por osmose reversa e tratamento simplificado por clarificação em torres de resfriamento. As práticas de reuso, além de ambientalmente corretas, tornam-se economicamente atraentes.

Assim, as torres de resfriamento, pela questão intrínseca de evaporação, são consumidores potenciais de água e não necessariamente necessitam de água de alta qualidade para sua alimentação, porém devem satisfazer requisitos básicos para que torne viável sua utilização.

REFERÊNCIAS

- BAUM, Daniel. **Reúso de água na indústria química – estudo de caso de uma unidade produtiva de nitrocelulose**. São Paulo, 2011. Dissertação (Mestrado). São Paulo, 2011. 98p. Escola Politécnica de Engenharia Química da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.
- CORTINOVIS, Giorgia Francine; SONG, Tah Wun. Funcionamento de uma Torre de Resfriamento de Água. **Revista de Graduação de Engenharia Química**. v.6, n14. p. 5-10. 2005.
- MACHADO, Lilian Pereira. **Reúso de esgotos sanitários tratados para fins de água de reposição em torres de resfriamento – sistemas semi-abertos**. Disponível em: <http://www.peamb.eng.uerj.br/trabalhosconclusao/2004/LilianPereiraMachadoPEAMB_2004.pdf> Acesso em: 14/06/2016.
- MIERZWA, José Carlos; HESPANHOL, Ivanildo. **Água na Indústria: Uso racional e Reuso**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- NASCIMENTO, Jailton Ferreira. **Avaliação de membranas de osmose invertebra no tratamento de águas de purga de torres de refrigeração de indústria petrolífera com finalidade de reuso**. Disponível em: <<http://www.uff.br/posquim/frmpincipal/producoes/dissertacoes/jailtonascimento/jailtonascimen to.pdf>> Acesso em: 21/05/2016.
- TELLES, Dirceu D'Alkmin COSTA, Regina Helena Pacca Guimarães. **Reúso de Água: Conceitos, Teorias e Práticas**. 2º Edição. São Paulo: Blucher, 2010.