

( ) Graduação (X) Pós-Graduação

## O PROCESSO DE REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA PELA INDÚSTRIA VIDREIRA

**Alba Miriam Monteiro,**  
Universidade Anhanguera-Uniderp,  
alba2023@outlook.com

**José Francisco dos Reis Neto,**  
Universidade Anhanguera-Uniderp,  
jose.rneto@educadores.net.br

**Rosemary Matias,**  
Universidade Anhanguera-Uniderp,  
rosematiasc@gmail.com

**Bruno Carlos Feliciano de Lima Silva,**  
Universidade Anhanguera-Uniderp,  
brunocarlos13@hotmail.com

**Davi Guimarães Soares,**  
Universidade Anhanguera-Uniderp,  
davigsoares@hotmail.com

### RESUMO

As ações referentes ao reuso de água tem se destacado nos diversos setores industriais, que a utilizam tanto para consumo direto, como para insumo em seus processos produtivos. A crescente conscientização acerca dos problemas ambientais tem motivado as empresas a desenvolverem estratégias que possibilitem o uso consciente da água. Como alternativa, os sistemas para reutilização da água têm sido difundidos no setor industrial e visa reduzir o consumo industrial deste recurso. O presente estudo fez uma breve recuperação da literatura disponível nas bases de dados *Science Direct*, *PubMed* e *Google Acadêmico*, selecionando as publicações em inglês e português do período de 2000 a 2020. Como resultados, observa-se que a indústria vidreira tem utilizado sistemas do tipo ETA ou ERA visando extrair uma parte dos resíduos da água para que a mesma possa ser reutilizada novamente no processo. De maneira geral, conclui-se que iniciativas de otimização do uso da água, quando bem estruturadas, podem conduzir a uma redução significativa na demanda da água e na geração de efluentes.

**Palavras-chave:** Vidro; Reuso; Efluente; Resíduo; ERA.

## **1 INTRODUÇÃO**

A água é um recurso natural de valor inestimável que é utilizado como insumo básico em diversos processos produtivos industriais. Sua demanda tem aumentado descontroladamente, e com isso, os problemas de escassez e racionamento de água já são uma realidade em algumas partes do mundo. Almeida (2009) projetava problemas futuros relacionados à competição pelo acesso à água e, conseqüentemente, o aumento no seu custo de aquisição. A crescente conscientização da população em relação aos problemas ambientais e os consumidores cada vez mais exigentes e preocupados com a conservação do meio ambiente, demandaram um processo de adaptação que conduziu as indústrias a desenvolverem estratégias que possibilitem o uso consciente da água. Desta forma, a reutilização torna-se uma alternativa que tem sido bastante difundida visando reduzir o consumo industrial desse recurso, por apresentar tecnologia reconhecida e adequada para a sua utilização. Considerando que o reuso da água torna-se economicamente e ambientalmente o método mais racional, o presente estudo buscou fazer uma recuperação da literatura com o objetivo de avaliar o processo de reutilização da água pela indústria vidreira.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O presente estudo fez uma recuperação da literatura disponível para avaliar o processo de reutilização da água pela indústria vidreira no Brasil. As informações levantadas foram oriundas das bases de dados *Science Direct*, *PubMed* e *Google Acadêmico* utilizando-se os descritores “reuso de água”, “indústria vidreira” e “reuso de água and indústria vidreira” no título, resumo ou palavra-chave isoladamente ou de forma combinada, selecionando-se como resultado documentos em inglês e português que foram publicados entre o período de 2000 a 2020.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O alto custo para o descarte dos efluentes gerados pelas indústrias vidreiras tem impulsionado o desenvolvimento de sistemas para o tratamento e reuso de água residuária provenientes de processos de beneficiamento. De acordo com Piaia, Bueno e Cavalhero (2017) esse tem sido um dos principais fatores motivadores para a aquisição de projetos que reduzam a quantidade de resíduos gerados e permitam a disposição final do efluente devidamente tratado.

Um sistema conhecido como ETA (Estação de Tratamento de Água) ou ERA (Estação de Reuso de Água) tem sido utilizado pelo setor visando extrair uma parte dos resíduos da água para que a mesma possa ser reutilizada novamente no processo. De acordo com Pedroso, Michels e Stupp (2012), esse sistema consiste em canalizar o efluente até um tanque inicial, normalmente com misturador mecânico, para adição e mistura de uma solução coagulante. Após esse processo o efluente passará lentamente pela unidade de floculação, onde os tanques decantadores com chincanas verticais serão responsáveis pelo processo aglutinação das impurezas por meio da adição de agentes floculantes, como o policloreto de alumínio (RUBIM, 2013). Nesse processo, a agitação da água se dá pela mudança de direção que é provocada pelos floculadores hidráulicos, posicionados na vertical. Há ainda sedimentadores cônicos no fundo dos tanques decantadores para que os sólidos se sedimentem no fundo para remoção em forma de lodo. Pedroso, Michels e Stupp (2012) enfatizam que, uma vez tratado, o efluente deve ter a qualidade requerida para o processo com o intuito de reduzir eventuais problemas de deterioração dos equipamentos. Após esse tratamento, o efluente é canalizado até uma caixa d'água com grande capacidade para posterior retorno e reutilização no processo produtivo.

#### **4 CONCLUSÃO**

O estudo demonstrou a importância do uso de tratamentos para o reuso da água despontam como uma alternativa marcante para minimizar a escassez, cada vez mais evidente em diversos países. O uso racional e o reuso podem ser considerados ferramentas básicas em programas de gerenciamento de águas e efluentes e podem contribuir de forma significativa para a atenuação dos problemas relacionados à escassez de água. O caso da indústria vidreira demonstra que iniciativas de otimização do uso da água, quando bem estruturadas, podem conduzir a uma redução significativa na demanda da água e na geração de efluentes.

#### **AGRADECIMENTOS**

Agradecimento à CAPES pela bolsa de mestrado e doutorado e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de produtividade em pesquisa (PQ2), concedida. E o apoio financeiro da Universidade Anhanguera - Uniderp e FUNADESP.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. **Responsabilidade social e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

PEDROSO, Elias Rodrigues; MICHELS, Márcia Luzia; STUPP, Volnei. Caracterização e estudo de tratamento para reuso da água gerada no processo de beneficiamento do vidro. **Cadernos Acadêmicos**, v. 4, n. 2, p. 184-187, ago./dez. 2012

PIAIA, Alessandra; BUENO, Marcelo; CAVALHERO, Amanda. Água de reuso aplicado na indústria brasileira – um estudo de caso. In.: Congresso da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo-SP: ABES/Fenasan, 2017.

RUBIM, Cristiane. Ação dos floculantes. **Revista TAE**. 11<sup>a</sup> ed, ano 2, fev./mar. 2013.