Bio shoes 4all

OTIMIZAÇÃO DO TRATAMENTO DE ÁGUA E SUA RECICLAGEM PARA O PROCESSO

bioshoesforall.pt

FICHA TÉCNICA

Título
Otimização do tratamento de água e sua reciclagem para o processo

Projeto Financiado
Bioshoes4All

Projeto gráfico e paginação
CTCP Design

Textos
Sofia Dias - Dias Ruivo
Juliana Duarte - Curtumes Aveneda
Teresa Freitas - ISEP
Inês Garcia - ISEP
Cristina Morais - ISEP
Joaquim Gaião - CTIC
Raquel Mourão - CTIC

Data
Outubro de 2024

INTRODUÇÃO

A indústria de curtumes tem a importante função de transformar a pele, material putrescível, em couro, material com estabilidade térmica e resistência à putrefação, resolvendo o grande problema ambiental gerado pelas indústrias da carne e do leite. Apesar de, com o aproveitamento da pele, a indústria de curtumes resolver um efetivo problema ambiental contribuindo para a sustentabilidade do planeta, também é conhecida como consumidora de recursos e produtora de poluição pelo facto de, no processo da transformação da pele em couro, gerar uma elevada quantidade de efluentes e resíduos sólidos.

A reutilização de efluentes nos curtumes tem sido investigada como forma de preservar os recursos hídricos naturais por meio da aplicação de técnicas e processos que reduzam o impacto dos efluentes do processo na produção de couro e minimizem o alto impacto do crómio nas águas residuais. Em geral, o consumo de água tem sido um grande problema para a indústria de curtumes desde há muito tempo e grandes avanços foram feitos nas últimas três décadas para controlar e reduzir a quantidade de água. No entanto, o recurso a processos mais compactos, à reciclagem de banhos e à otimização do processo de tratamento do efluente, no sentido de o reciclar, pode ainda permitir uma redução do consumo de água significativa.

METODOLOGIAS

Neste trabalho pretende-se otimizar o tratamento do efluente do processo de tingimento no sentido de promover a reciclagem da água tratada para o processo, através da otimização do processo de tratamento da água residual resultante do processo de tingimento.

Selecionou-se o processo de tingimento de duas empresas que trabalham a pele a partir do estado curtido até ao estado acabado. Para além disso, estudou-se a reciclagem da água residual tratada para o processo de tingimento (neutralização, recurtume, tingimento e engorduramento).

No que respeita à otimização do processo de tratamento da água residual, as fábricas em causa fazem, atualmente, um tratamento físico-químico e biológico parcial. Assim, utilizaram-se duas técnicas no sentido de melhorar esse tratamento que consistiram no tratamento de oxidação pelo Reagente de Fenton, e no tratamento por carvão ativado, controlando a sua eficácia através do seu efeito na CQO (Carência Química de Oxigénio).

Quanto à reciclagem de água, para cada uma das empresas em questão, analisou-se o processo de tinturaria de um artigo de couro com maior volume de produção e procurou-se promover a reciclagem da água residual tratada para a lavagem inicial do processo. Este processo teve em consideração o controlo do efeito na pele em termos de propriedades organoléticas, resistências físico-mecânicas e teor de cinzas da pele no estado *crust.*

RESULTADOS

Realizaram-se vários ensaios de tratamento da água residual tratada, das duas empresas em estudo, utilizando a técnica de oxidação pelo reagente de Fenton. Este tratamento consiste na utilização de peróxido de hidrogénio na presença de sulfato de ferro II, com pH cerca de 3,5, a uma temperatura de cerca de 20 °C, verificando-se uma redução da CQO da água tratada da ordem de 65 %. A figura 1 ilustra o reactor em que os ensaios foram efetuados.

Figura 1 - Reactor de ensaios de oxidação utilizando o Reagente de Fenton.

Uma segunda técnica utilizada consistiu na utilização de carvão ativado como tratamento de refinação da água tratada. Esta técnica mostrou-se eficaz, tendo sido realizados ensaios de adsorção numa coluna com 60 cm de altura e 3 cm de diâmetro, utilizando um carvão com 1060 m2/g de área superficial específica, e com resultados de redução da CQO em torno de 60 %. A figura 2 ilustra a coluna em que os ensaios foram efetuados.

Figura 2 – Coluna com carvão ativado para tratamento de refinação de água.

Foram efetuados vários ensaios de reciclagem da água tratada para processos de tingimento, em particular substituindo totalmente a primeira lavagem, tendo-se verificado que as propriedades organoléticas do *crust* dos artigos produzidos foram semelhantes aos do processo padrão, em particular quanto à cor, e as resistências físico-mecânicas similares. A tabela 1 mostra os resultados das resistências físico-mecânicas, verificando a ausência de problemas nos artigos de couro produzidos.

Tabela 1 - Resultados da avaliação físico-mecância dos *crust* resultantes dos ensaios

Ensaio	Cinzas (%)	Resistência ao rasgo (N)	Distensão da flor (mm)	Carga de rotura da flor (N)
Empresa 1 Padrão (wet-white)	1,6	110	7,9	259
Empresa 1 RCA6 (wet-white)	1,7	123	8,1	188
Empresa 2 Padrão (wet-blue)	8,6	88	7,6	236
Empresa 2 RCA5 (wet-blue)	7,2	87	8,1	209

*RCA – Recirculação de águas.

CONCLUSÃO

O trabalho efetuado permitiu demonstrar a viabilidade de otimizar o tratamento da água residual do tingimento, permitindo obter uma água menos carregada e passível de ser utilizada para várias fases do processo de tingimento. Os ensaios de reciclagem demonstraram o potencial de utilizar a água tratada na primeira lavagem do processo, o que conduz a uma redução do consumo de água da ordem de 25 %. O potencial de reciclagem não está ainda totalmente esgotado, sendo conveniente avaliar a possibilidade de reciclagem para outras fases do processo de tingimento, em particular a neutralização e a lavagem da neutralização.

Bio shoes 4all

Bioeconomia
FUNDO AMBIENTAL
PRR Plano de Recuperação e Resiliência
REPÚBLICA PORTUGUESA
Financiado pela União Europeia NextGenerationEU