

CALEIRO COM RECUPERAÇÃO DE PÊLO





CALEIRO COM RECUPERAÇÃO DE PÊLO

O Caleiro corresponde ao tratamento da pele em meio alcalino de modo a proceder à sua depilação (caso desejada) e ao relaxamento da sua estrutura fibrosa. A duração deste tratamento pode variar entre 16 e 48 horas e os produtos químicos mais utilizados são hidróxido de cálcio, sulfureto de sódio, sulfidrato de sódio e enzimas. Além de ser um processo com elevados consumos de água o caleiro sem recuperação de cabelo contribui para a carga poluente dos efluentes em termos de Carência Química de Oxigénio (CQO), Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO), sólidos dissolvidos totais (SDT) azoto e salinidade.

Embora a depilação sem destruição de pêlo remonte a tempos ancestrais, a evolução de mercado despoletou as necessidades de processos mais rápidos ao nível do curtume. Neste sentido foram desenvolvidos durante as décadas de 1980/1990, os primeiros processos de caleiro sem destruição de pêlo e misturadores ou tambores para recircular o licor de cal usados durante o processo de caleiro e também a separação de pêlo solto, resultando em menor poluição.

DESCRIÇÃO DO PROCESSO

O princípio do método de depilação que protege o pêlo é o seguinte: em primeiro lugar, a fibra capilar é parcialmente imunizada com um álcali (cal); em segundo lugar, a fibra é removida com sulfureto, e finalmente, o pêlo é recuperado do licor do processo através de filtração (Figura 1).

É necessário proceder à separação do licor de calceiro do tambor, sendo a forma mais eficiente de se conseguir a referida separação, através da colocação de válvulas de drenagem instaladas nos tambores com um compartimento de separação do banho dentro do tambor.

O licor é recolhido por canais de recolha de banho e é enviado para o poço de transferência ou diretamente para a máquina de filtragem. O Licor da máquina de filtragem é enviado de volta para o tambor.

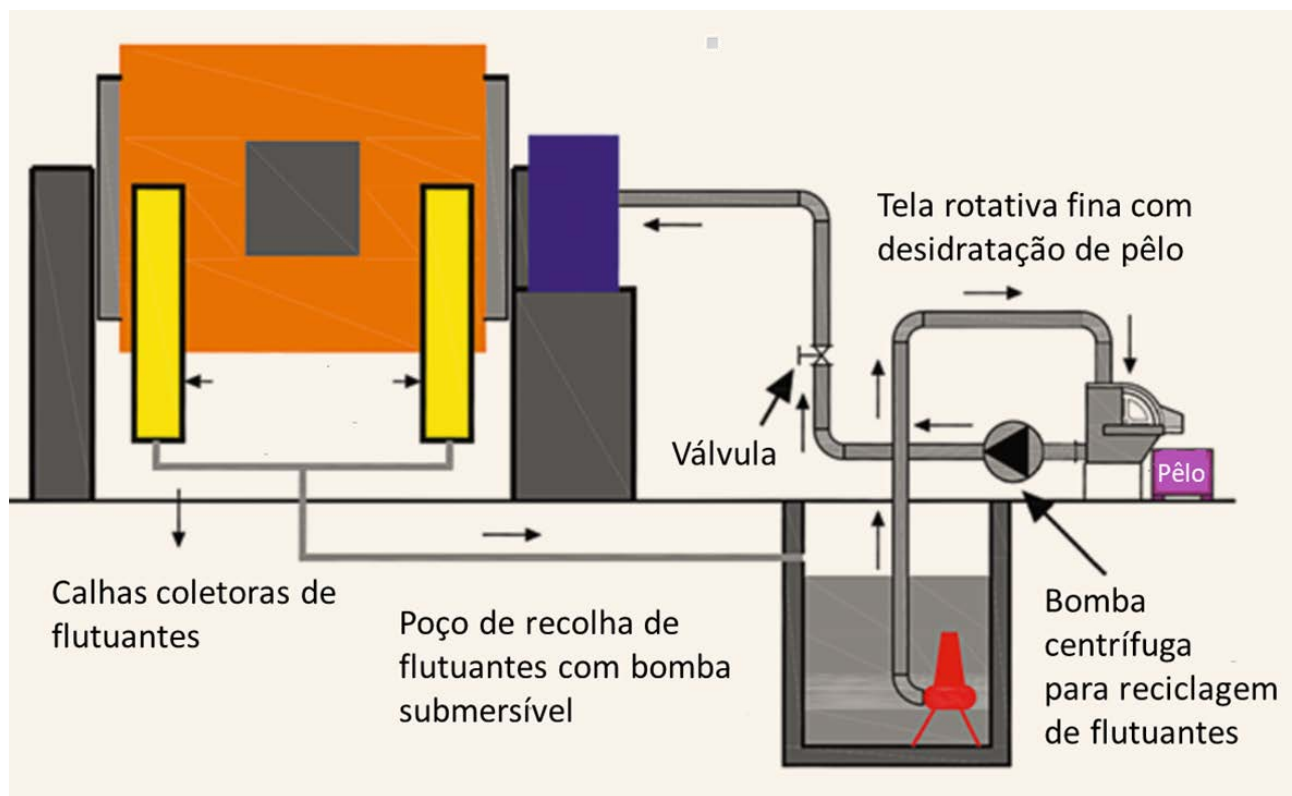
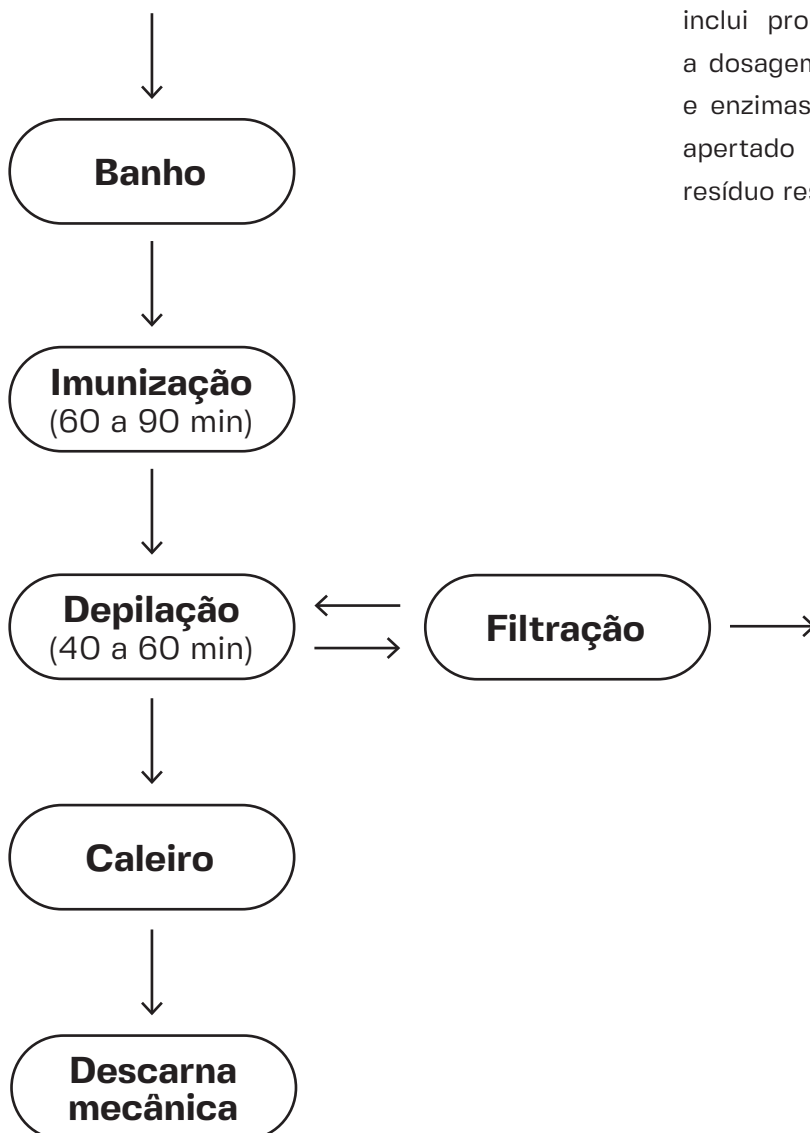


Figura 1. Processo de depilação com aproveitamento de pêlo

FLUXOGRAMA DE PROCESSO DE DEPILAÇÃO SEM DESTRUIÇÃO DO PÊLO

PELES EM BRUTO



O processo de depilação sem destruição do pêlo, inclui processos que normalmente incorporam a dosagem de soda cáustica, sulfureto de sódio e enzimas, exigem um controlo processual mais apertado e levanta desafios de valorização do resíduo resultante, o pêlo (Figura 2).



Figura 2. Processo de depilação sem destruição do pêlo

APLICAÇÃO PRÁTICA

A destruição da queratina é efetuada por via da ação de redutores fortes (sulfureto e sulfidrato de sódio), que destroem as pontes de enxofre que estão na sua composição. Bases fortes, como o hidróxido de sódio (soda cáustica) e o hidróxido de cálcio (cal apagada), permitem “imunizar” o pêlo, ou seja, dar-lhe uma maior resistência ao ataque químico dos agentes redutores. Não obstante, a raiz continua frágil, sendo facilmente destruída por produtos como o sulfureto e o sulfidrato de sódio.

Sendo assim, o processo de depilação sem destruição do pêlo envolve uma formulação de caleiro que inicia com a imunização do pêlo através da dosagem de soda cáustica e/ou cal apagada.

Esta primeira fase deverá durar cerca de duas horas, sendo depois promovida a depilação na zona da raiz através da utilização de enzimas, sulfureto de sódio e sulfidrato de sódio. Ao longo do processo, o banho vai sendo filtrado, ficando aí retido o pêlo que, entretanto, se solta da pele. Usualmente, esta técnica permite reduzir a quantidade de sulfureto utilizada, o que gera uma menor carga poluente no efluente. O facto de pêlo não estar solubilizado na água residual tem também como consequência a diminuição da CQO e azoto

VIABILIDADE ECONÓMICA

A economia relativa à implementação dos processos de caleiro com recuperação do pêlo pode ser avaliada de uma forma genérica ponderando os custos adicionais e os benefícios resultantes da aplicação da tecnologia. Os benefícios a considerar serão neste caso:

Benefícios ou ganhos

- Poupança no consumo de químicos. A poupança em produtos químicos decorrente da aplicação desta tecnologia poderá variar entre 2 €/Ton e 10 €/Ton, dependendo do processo que cada empresa atualmente utiliza;
- Poupança nos custos de tratamento de efluentes e de deposição dos sólidos/lamas, devido à diminuição do volume tratado/depositado ou da carga poluente dos mesmos (CQO, CBO₅, SST, N-Kjal);
- Eventual melhoria na qualidade ou quantidade de pele produzida (eventual aumento da área da pele). Não será considerado na avaliação económica devido ao facto de ser muito variável, dependendo da realidade de cada empresa.

DEPILAÇÃO ENZIMÁTICA

Foi estudada e implementada em várias unidades industriais de ribeira a depilação por recurso a enzimas, permitindo diminuir consideravelmente a quantidade de sulfureto utilizada nestes processos.

Provou-se que na depilação enzimática é fundamental utilizar, não só queratinases, que atacam a proteína do pêlo, mas também amílases e lípases.

Em conjunto, estes três tipos de enzima geram uma ação sinérgica muito interessante, permitindo reduzir a quantidade de sulfureto a utilizar, e também contribuindo para uma drástica diminuição da raiz de cabelo, resultando em peles de maior qualidade, nomeadamente quando o objetivo final é a produção de cores claras, em artigos muito naturais.

A aplicação desta tecnologia terá que ser estudada caso a caso, de acordo com as especificidades da ribeira em que seja aplicada. Não obstante, e a título exemplificativo, apresenta-se a experiência da aplicação da depilação enzimática numa ribeira nacional.

O processo habitual da empresa em causa, que trabalha peles de bovino, em pesos sempre superiores a 20 kg, envolvia a dosagem de 2,5% a 4% de sulfureto de sódio e a dosagem de cerca de 3% de cal apagada.

Após aplicação desta tecnologia a quantidade de sulfureto foi reduzida para 1 a 1,5% e manteve-se a quantidade de cal doseada.

Apresentam-se de seguida fotografias (Figura 3) que tornam clara a ação das enzimas.

Este registo fotográfico foi em todas as partidas efetuado após 12h de caleiro, tendo sido as amostras sempre retiradas da zona do cachaço.



1,5% de cal apagada
1,5% de sulfureto de sódio



1,5% de cal apagada
1,5% de sulfureto de sódio
0,3% de queratinase



1,5% de cal apagada
1,5% de sulfureto de sódio
0,2% de queratinase
0,3% de amílase
0,3% de lípase

Figura 3. Depilação enzimática

A conjugação destas três enzimas conduz a uma melhor depilação da pele em tripa devido ao facto de existirem no folículo piloso ligações proteicas entre o pêlo e a pele e também polisacarídeos e gorduras.

A tendência é a redução da quantidade de sulfureto através de adição de enzimas, e no futuro é expectável que seja possível atingir o caleiro isento de sulfuretos.

PRÁTICA DE CALEIRO COM RECUPERAÇÃO DE PÊLO

Informação adicional e Sugestões Operacionais

Sendo certo que a prática de caleiro com recuperação de pêlo não abrange todas as empresas do setor de curtumes em Portugal, em função da natureza de cada processo. O primeiro passo, prévio à sua aplicação prática em contexto industrial, passará sempre por uma avaliação de custo-benefício abordando diversos aspetos entre os quais:

- i) Poupança nos custos globais de tratamento de efluentes;
- ii) Possíveis custos adicionais do método selecionado;
- iii) Necessidade de cumprir as normas de descarga de poluentes, especialmente os limites de azoto e sólidos dissolvidos totais;
- iv) Possível impacto/melhorias na qualidade do couro;
- v) Efeitos favoráveis em termos de imagem/marketing;
- vi) Efeitos favoráveis em eventuais certificações de índole ambiental como a do leather working group (LWG), ou outras;

vii) Potenciais implicações económicas da eliminação de pêlo,

Durante a implementação de processos de caleiro com recuperação de pêlo, a mesma acarreta uma alteração ao processo de caleiro previamente existente, deste modo, **há certas considerações a ter em conta, nomeadamente que:**

- i) Ao avaliar as metodologias a implementar, as questões relacionadas com a segurança ocupacional e de saúde no trabalho deverão ser tidas em consideração na escolha;
- ii) Durante a introdução do caleiro sem destruição do pêlo, os outros processos da fábrica de curtumes devem, na medida do possível, permanecer inalterados;
- iii) É necessário estar ciente de que as autoridades ambientais podem estabelecer requisitos específicos inerentes a esta alteração processual. Assim, e na medida do possível, estes devem ser conhecidos com bastante antecedência, de modo a dispor de tempo suficiente para implementar o novo método;

iv) Antes da introdução de uma nova tecnologia, é importante verificar se, em termos de segurança ambiental e profissional, ela é igual, melhor ou talvez inferior à tecnologia que vai substituir. Se necessário, devem ser obtidas informações sobre a toxicidade do(s) novo(s) produto(s) junto do(s) fornecedor(es);

v) Tal como acontece com todas as tecnologias mais limpas, a depilação com recuperação de pêlo apresenta apenas uma solução parcial para os problemas ambientais de uma fábrica de curtumes;

vi) A combinação da remoção de pêlo com a recirculação/reutilização parcial do banho de cal e a utilização de um segundo banho de lavagem final para o primeiro banho é possivelmente a melhor abordagem, tanto do ponto de vista prático, como do ponto de vista ambiental;

vii) Quase todas as metodologias de caleiro com recuperação de pêlo presentes no mercado afirmam ter como resultado um incremento no rendimento e na qualidade do couro, tais afirmações devem ser confirmadas em ensaios industriais de vários meses;

viii) A recolha de banhos e filtragem após a remoção dos produtos químicos é, na prática, o método mais fácil de implementar utilizando um equipamento já existente. Por conseguinte, implica custos de investimento relativamente baixos. Podem ser selecionados filtros baratos e simples, no entanto, a abordagem não é a melhor em termos de qualidade do cabelo e de redução da carga de águas residuais.

Bio
shoes
4all

