

VI-036 – INDUSTRIA DO COURO, IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS

Fiana Leticia Reis Lima⁽¹⁾

Graduanda de Engenharia ambiental pelo Instituto de estudos Superiores da Amazônia- Estacio-Iesam

Sara Midiã Silva da Silva⁽²⁾

Graduanda de Engenharia ambiental pelo Instituto de estudos Superiores da Amazônia- Estacio-Iesam

Silas Nauar de Souza⁽³⁾

Graduando de Engenharia ambiental pelo Instituto de estudos Superiores da Amazônia- Estacio-Iesam

Mauricio Castro da Costa⁽⁴⁾

Professor, e orientador da pesquisa.

Endereço⁽¹⁾: Conj Tauari q23 n53- Icuí Guajara – Ananindeua - PA - CEP:67125-060 - Brasil - Tel: (91) 993375980 - e-mail:leticiaengambiental2015@gmail.com

RESUMO

De forma geral, *couro* é uma pele animal que passou por processos de limpeza, de estabilização (dada pelo curtimento) e de acabamento, para a confecção de calçados, peças de vestuário, revestimentos de mobília e de estofamentos de automóveis, bem como de outros artigos. Devido a importância do tema indústrias de curtume fazem parte da auto crítica social contemporânea, cada vez mais questionadora e responsável com os produtos que consomem, além de defender uma legislação ambiental mais rígida, para tentar reverter a situação altamente alarmante do meio ambiente. Segundo Jordão et al, o grande desenvolvimento industrial é um dos principais responsáveis pela contaminação de nossas águas, seja pela negligência no tratamento de seus rejeitos antes de despejá-los nos rios, seja por acidentes e descuidos cada vez mais frequentes, que propiciam o lançamento de muitos poluentes nos ambientes aquáticos, contribuindo para que as águas naturais se tornem residuais (efluentes). Sendo assim o objetivo da pesquisa é realizar uma revisão bibliográfica visa diagnosticar as problemas provenientes da geração de resíduos oriundos dessa atividade de curtimento do couro o seu aproveitamento, bem como sobre os impactos ambientais gerados.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos ambientais oriundos do curtume, curtimento do couro, curtume.

INTRODUÇÃO

Os curtumes são conhecidos como vilões para o meio ambiente, devido ao fato de utilizarem grandes quantidades de água nos processos produtivos, por empregarem produtos tóxicos como cromo e sulfeto e por gerarem altas cargas de contaminantes em seus efluentes, (Aquim,2009). As atividades organizacionais e individuais tem levado a um crescente impacto sobre o meio ambiente, dentro deste contexto, dentre os setores que causam forte impacto ambiental destaca-se o setor do couro, tendo em vista que o seu processo produtivo, gera excessiva carga poluidora. Este setor enfrenta problemas enquanto potencial gerador de impactos ambientais em todas as etapas da produção, do tratamento do couro até a disposição final dos resíduos.

Este método industrial é desenvolvido em por indústrias pequenas, as quais não tem um grande aparato tecnológico e logístico para desenvolverem essa atividade que é considerada altamente danosa ao meio ambiente, sendo que seus resíduos podem gerar passivos ambientais, lesando até mesmo a saúde, é de fundamental importância uma gestão ambiental responsável no seu processo de rejeito industrial que se baseie em um layout industrial previamente estudado na falta de recursos destas pequenas indústrias, para evitar que estes gerem grandes impactos ambientais.

Segundo Godecke (*et al.*, 2012), o potencial poluidor da indústria curtidora, vem intensificando, nas últimas décadas, a realização de pesquisas acadêmicas. A difusão de temas tão caros aos países não desenvolvidos, o Brasil incluso, justifica a necessidade do debate acadêmico como um propulsor de ações que visem à proteção do meio ambiente. Este estudo, portanto, busca estimular essa reflexão em estudantes, professores, pesquisadores, e até mesmo de empresários, representantes de instituições públicas ou privadas e demais interessadas acerca dos impactos ambientais gerados pelos curtumes.

Devido à periculosidade do processo, exige-se para o mesmo o Estudo de Impacto Ambiental – EIA, de acordo com a resolução Conama n.237, de 19.12.97, devido a esta atividade ser classificada como altamente danosa ao meio ambiente desta forma nota-se a importância de uma gestão de qualidade dos resíduos gerados pelo curtume. A qual deve ser aprimorada e difundida por meio do desenvolvimento de estudos que visem oferecer meios de gerenciar tal processo no intuito de garantir a sanidade ambiental.

Sendo assim o objetivo da pesquisa é realizar uma revisão bibliográfica para diagnosticar os problemas provenientes da geração de resíduos oriundos dessa atividade de curtimento do couro e seu aproveitamento, bem como sobre os impactos ambientais gerados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização dos objetivos desta pesquisa, recorreu-se aos conhecimentos obtidos através de artigos científicos, livros, endereços eletrônicos referentes ao tema do processo de curtimento do couro.

É indispensável advertir que esta é uma pesquisa exploratória, de caráter descritivo e abordagem qualitativa. Porém, a pesquisa foi de grande importância, visto que permitiram o maior conhecimento de tudo o que foi estudado para a construção da mesma a qual abrange também consulta a livros, artigos científicos e periódicos. No qual se pode extrair conceitos e características referente ao processo de forma generalizada, quanto específica para a indústria de curtume. Durante o levantamento bibliográfico, foram selecionados alguns artigos retirados de publicações que enfocavam o tema abordado, a fim de extrair informações para o desenvolvimento do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O processo de transformação de peles em couros é normalmente dividido em três etapas principais, conhecidas por ribeira, curtimento e acabamento. O acabamento, por sua vez, é usualmente dividido em acabamento molhado, pré-acabamento e acabamento final (CETESB, 2006).

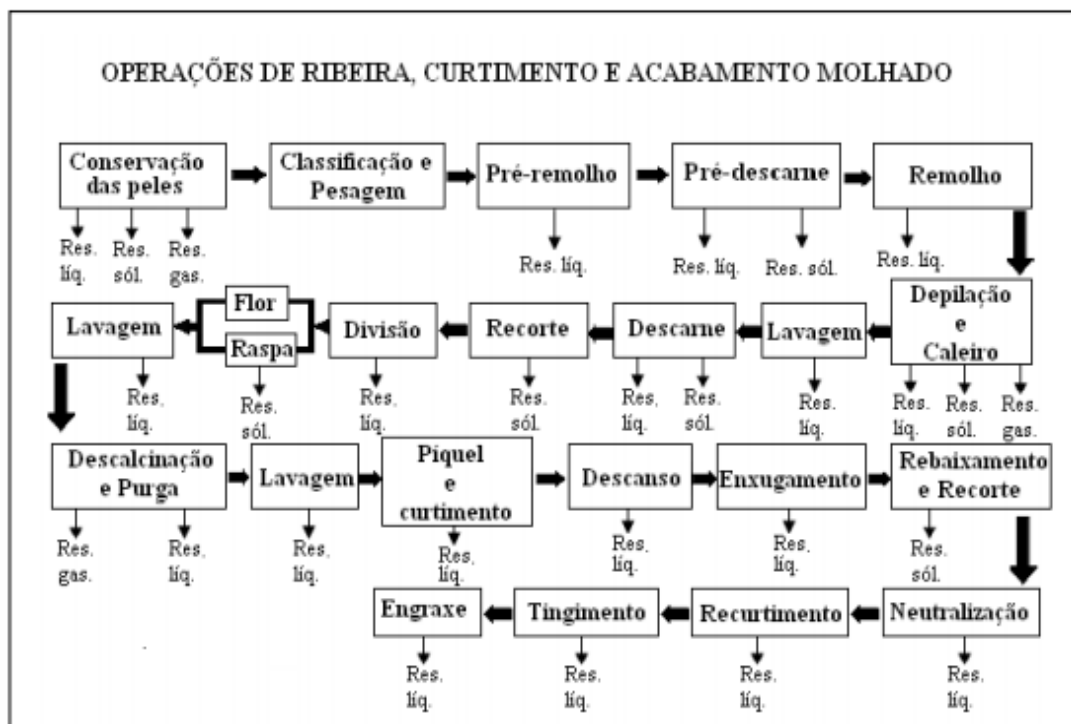


FIGURA 1. Fluxograma esquemático da fabricação de couros - operações de acabamento
 Fonte: adaptada CETESB 2005.

A indústria brasileira de couro possui cerca de 450 curtumes, sendo que cerca de 80% são considerados de pequeno porte (entre 20 e 99 empregados – classificação da FIERGS1 e SEBRAE-RS2) [29]. Além dos curtumes como unidades autônomas de negócio, tem-se observado uma verticalização dos frigoríficos, atuando também como curtidores.

Impactos ambientais gerados

Poluição hídrica

A água é o elemento mais importante para da indústria do couro, pois ela é utilizada na maioria das operações realizadas no curtume. De acordo com Câmara e Gonçalves Filho (2007), a água é utilizada como solvente nos banhos de tratamento e nas lavagens das peles. Nessas duas etapas, a água entra limpa e sai acrescida de resíduos orgânicos e de produtos químicos, gerando uma mistura de efluentes com alto poder de contaminação e degradação do meio ambiente.

A maior parte dos banhos de tratamento e das lavagens das peles ocorre nas operações de ribeira, que são responsáveis pela propagação de resíduos tóxicos. Como foi descrito por Liger (2012), após a lavagem, existe, na água, a presença de grande quantidade de cloreto de sódio e de outros sais minerais solúveis. Por isso, quando lançada no solo, a água proveniente dos banhos e das lavagens aumenta a pressão osmótica do terreno, impedindo o desenvolvimento de plantas, e, quando lançada nos rios, impede o crescimento de muitos peixes. Liger (2012) explica ainda que os despejos provenientes do caleiro e da depilação são muito maléficos às instalações de esgotos e aos cursos d'água, uma vez que os sulfetos se transformam em ácido sulfúrico. Esse ácido corrói os encanamentos e remove o oxigênio presente nos fluxos dos esgotos, o que produz o gás sulfúrico, altamente danoso à saúde.

Estima-se que aproximadamente 90% das peles do mundo são curtidas ao cromo. Ferreira (2012) explica que, no curtume, o cromo hexavalente (cromo VI) é reduzido ao cromo trivalente (cromo III), pois somente nesta valência o cromo tem poder curtente. Porém, somente 60% do cromo III são absorvidos pela pele no processo de curtimento, os demais 40% não reagem com o couro, continuando na valência VI. O cromo VI é, então, descartado nos resíduos líquidos.

O cromo III é inócuo à saúde humana. Já o cromo hexavalente acarreta sérios problemas para saúde humana, sendo ele o principal agente poluidor dos curtumes.

De acordo com Kimbrough (*et.al*, 1999 apud FERREIRA, 2011), a toxicidade do cromo VI aos seres humanos inclui, além do câncer, danos ao estômago, ao fígado e aos rins, sensibilização e irritação da pele. Ele também é altamente tóxico aos animais, plantas e micro-organismos.

As exigências de cuidado com a água que os curtumes descartam são dirigidas através de regulamentação do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), em nível federal, e dos órgãos responsáveis pelo meio ambiente, em nível estadual e municipal. São essas leis que determinam a classificação dos tipos das águas existentes, e dos critérios de qualidade do efluente na hora de seu descarte na rede pública de esgoto ou no leito de algum rio (OLIVEIRA, 2008).

Segundo Ferreira (2011), a Norma Brasileira (NBR) 10004, da Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT), classifica o cromo como resíduo classe I, ou seja, perigoso. De acordo com essa classificação, ele necessita de tratamento e disposição específica antes do despejo em rios e mananciais.

E fundamental que os curtumes utilizem de técnicas para a redução de cromo e dos demais produtos químicos tóxicos utilizados no processo de curtimento, como o cloreto de sódio e o sulfeto, visando a um descarte apropriado desses resíduos no meio ambiente.

Além da poluição hídrica, outro problema bastante significativo é a quantidade despropositada de água demandada pelo curtume.

Bajza e Vreek (2001, *apud* AQUIM; GUTTERRES; TESSARO, 2004) evidenciam que as operações de ribeira e o curtimento propriamente dito são os maiores responsáveis pelo consumo de água no processo de manufatura do couro. Já nas operações de pós-curtimento, ou seja, aquelas que são realizadas após o couro ser transformado em *wet blue*, a quantidade de água utilizada para finalizar o couro decresce substancialmente.

Poluição sólida

Lee (2009) afirma que cromo VI pode estar presente tanto na água descartada pelos curtumes quanto no produto final. Isso ocorre porque o cromo III presente na estrutura do couro, quando entra em estado decomposição, sofre oxidação, resultando no cromo hexavalente.

Revista Química e Derivados (2003 *apud* FERREIRA, 2011), complementa dizendo que os resíduos sólidos gerados pelo curtume geralmente são encaminhados para o lixão do município, sem atender à NBR 10004, da ABNT, que estabelece que os resíduos considerados classe I não podem ser destinados ao lixão convencional uma vez que aumentam o risco de transmissão de doenças para a população.

Para Ferreira (2011), o tratamento de efluentes industriais gera um resíduo sólido que é denominado de lodo industrial. Esse composto, por conter uma alta concentração de cromo VI, deve ser acondicionado em tambores e containers herméticos, posteriormente encaminhados a incineradores ou para os aterros industriais, onde são armazenados indefinidamente. O autor diz que o grande problema é que o responsável pela geração do material deveria ser obrigado a esses cuidados, sendo periodicamente supervisionado e inspecionado pelas autoridades competentes; o que não ocorre visto que os altos custos decorrentes do armazenamento e/ou incineração inviabilizam o cuidado correto dessa matéria.

Poluição atmosférica

Os curtumes utilizam a energia elétrica e a térmica para seu funcionamento. A energia elétrica é empregada na ativação de máquinas, motores, entre outras demandas gerais. A energia térmica, proveniente da queima da lenha, é usada no aquecimento da água que será utilizada nos banhos descritos nas operações de ribeira, no curtimento, na neutralização, no amaciamento e no recurtimento.

CONCLUSÕES

Os curtumes, muitas das vezes não possuem certificações ambientais, e sim só apenas licença operacional do órgão ambiental local. Onde existe uma Portaria do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), que estabelece padrões de emissão para lançamentos de efluentes líquidos em corpos d'água para uma série de parâmetros. A resolução do CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 é a responsável pelos padrões de lançamento de efluentes.

Entende-se que o curtume de forma geral é uma grande fonte geradora de poluição tanto de resíduos e esgotos, que seus dejetos geram grandes impactos ambientais e para saúde humana, principalmente por conta da sua excessiva quantidade de metais pesados, que necessitam de tratamento adequado.

Assim como impactos no solo e na atmosfera gerando consequências negativas tanto de curto como a longo prazo necessitando de medidas que minimizem esses impactos e legislações mais rígidas e fiscalização frequente para que essa atividade que é de fundamental importância dentro do cenário brasileiro não cause mais malefícios que benefícios.

Estudos como a fito remediação estão sendo realizados para determinação de medidas de descarte ou alternativas de reuso menos impactantes no âmbito ambiental e econômico, visto que alguns estudos já possibilitam o reuso deste rejeito como fertilizantes e aditivos em cerâmicos e concretos, embora ainda com algumas restrições.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABQ TIC] Associação Brasileira de Químicos e Técnicos da Indústria do Couro. Guia Brasileiro do Couro 2003. Estância Velha, RS, 2003.
2. Aquim P. M. Gestão em curtumes: uso integrado e eficiente da água. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2009.
3. Camara, r.p.; Gonçalves filho, e. v. Análise dos custos ambientais da indústria de couro sob a ótica da eco-eficiência. Custos e @gronegocio on-line, n.1, p. 87-100, Jan./Jun.2007. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v3/custos%20ambientais.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2015.
4. Cetesb 2005. Serie P + L www.cetesb.sp.gov.br Extraído em 19/12/2015. Ganem R S: Curtumes aspectos ambientais. Biblioteca digital Câmara dos Deputados. 2007. Gutterres M. Desenvolvimento sustentável em curtumes. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Jardim WF. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. Química Nova. 1998.
5. Jordão C P, Silva A C, Pereira J L e Brune W. Contaminação por crômio de águas e rios provenientes de curtumes em minas gerais. Universidade Federal de Viçosa. Química Nova. 1999.
6. Leão M D e Vieira M R. Redução da carga poluidora gerada em curtumes através de melhorias no processo industrial. ABES. 1997.
7. Lee, M. Eco chic: o guia de moda ética para a consumidora consciente. São Paulo: Larousse do Brasil, 2009.
8. Liger, I. Moda em 360°: design, matéria-prima e produção para o mercado global. São Paulo: SENAC, 2012.
9. Mirian de Abreu. Reciclagem do resíduo de cromo na indústria de curtume como pigmentos cerâmicos. 2006
10. Springer, h. Resíduos industriais de curtumes – Diminuição das cargas poluidoras no curtume. SENAI/RS,