

## RESÍDUOS GERADOS EM INDÚSTRIA DE PROCESSAMENTO DE RASPAS DE COURO BOVINO

**Paula Mendes dos Santos (\*), Silvano Carmo de Souza**

Graduanda em Tecnologia em Biocombustíveis. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFMT *Campus* Cáceres. \*E-mail: paulinhamendez@gmail.com

### RESUMO

Iniciamos citando o acontecimento da Revolução Industrial, que mudou os moldes de produção e consumo humano, aperfeiçoou o processo de produção em grande escala e fez que com que esses produtos atingissem o mundo todo. Intrinsecamente geraram-se problemas ambientais como a retirada de recursos do ambiente de maneira desordenada visando apenas o lucro sem levar em conta os impactos gerados no ambiente. Dentro também dessa problemática ambiental temos os resíduos gerados durante o processo de produção industrial, que é a temática principal deste trabalho que foi desenvolvido em uma indústria de processamento de couro bovino localizada no Distrito Industrial do Município de Cáceres – MT. O referido trabalho teve como objetivos principais analisar o processo produtivo sob as vistas da geração e destinação final adequada dos resíduos gerados no processamento de raspas de couro bovino para a produção de colágeno; Conhecer as principais etapas do processamento das raspas de couro bovino; Elencar os resíduos e rejeitos resultantes deste processo de produção; Relacionar os resíduos gerados e sua posterior destinação final. Como metodologia de pesquisa foi utilizado um questionário, respondido pelo gerente comercial da indústria, contendo questões abordando o processo de produção da empresa, seus insumos, produtos e subprodutos, quanto a geração de resíduos e posterior destinação final, além de questões tratando de outros tipos de resíduos ou fontes poluidoras. Alguns resultados obtidos delinearam a situação de geração de efluentes, resíduos orgânicos e embalagens plásticas e de papel. Parte desses resíduos é destinada a revenda pra posterior reciclagem ou reutilização.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Sólidos, Resíduos Industriais, Lei 12.305, Gestão Ambiental

### INTRODUÇÃO

As pesquisas realizadas na área de gestão ambiental se tornam necessárias por contribuírem para o desenvolvimento de novas e efetivas políticas públicas fundamentadas em dados obtidos de forma criteriosa e direcionada para a solução do problema proposto.

O Ministério das Cidades versa sobre essa questão dizendo o seguinte:

“A falta de atualização e a não sistematização das informações sobre os resíduos sólidos no Brasil tem representado um grave empecilho para o conhecimento mais amplo da situação desses serviços, o que dificulta o estabelecimento de políticas públicas para o desenvolvimento desta área e, também, para direcionar a atuação das entidades governamentais e privadas que tratam a questão” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2003).

Sem dúvida os principais geradores de impacto ambiental são as indústrias que fazem o uso dos recursos naturais de forma não sustentável, gerando resíduos e alterando o equilíbrio do ambiente. O Relatório Brundtland (*in* ALBUQUERQUE, 2009) elaborado em 1987, conceitua desenvolvimento sustentável como aquele em que gerações presentes utilizam os recursos naturais sem comprometer as necessidades das gerações futuras.

Para a implantação eficaz de uma política de gestão de resíduos sólidos e rejeitos é indispensável à colaboração de vários setores da sociedade como do poder público, envolvimento das empresas, sensibilização da comunidade e o engajamento de estudiosos do assunto. Esforço conjunto direcionado a melhoria de vida da população, promoção do desenvolvimento sustentável e economia forte alicerçada no respeito ao meio ambiente.

A lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e se apresenta como pilar da Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos no Brasil. Objetiva a não-geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos, bem como destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos, redução do uso dos recursos no processo de produção de novos produtos, intensificação das ações de educação ambiental, aumento da reciclagem no país, promoção da inclusão social, a geração de emprego e renda (CASA CIVIL, 2010).

A classe empresarial tem grande responsabilidade social e papel fundamental na prática sustentável de seus negócios. E para isso existem algumas leis ambientais que regulam o funcionamento dessas empresas e seu descumprimento pode incidir em pagamento de multas e até suspensão de licenças.

## OBJETIVOS

O referido trabalho teve como objetivos principais: Analisar o processo produtivo sob as vistas da geração e destinação final adequada dos resíduos gerados no processamento de raspas de couro bovino para a produção de colágeno; Conhecer as principais etapas do processamento das raspas de couro bovino; Elencar os resíduos e rejeitos resultantes deste processo de produção; Relacionar os resíduos gerados e sua posterior destinação final.

## METODOLOGIA

A metodologia escolhida para a coleta de dados foi a utilização de questionário contendo questões estruturadas, com perguntas objetivas visando descrever o processo de produção, seus insumos, produtos e subprodutos, a geração de resíduos e a destinação final dada pela empresa.

## RESULTADOS OBTIDOS

### Processo de produção

- As etapas desenvolvidas durante o processo de industrialização compreendem as seguintes:
- A primeira etapa corresponde ao corte das raspas de couro;
- Processamento químico dessas raspas utilizando Peróxido de Hidrogênio ( $H_2O_2$ ) a fim de retirar os pêlos e outras impurezas contidas no couro in natura;
- Segue-se o enxágue com água em temperatura ambiente;
- A seguir ocorre o processo de embandejamento;
- Após o corte das raspas, da higienização com peróxido de hidrogênio e embandejamento ocorre o processo de secagem em estufas que vão de uma temperatura de aproximadamente  $70^\circ C$ , permanecendo na estufa por um período de 24 horas;
- Após a secagem em estufa o couro bovino passa pelo processo de moagem contando com a utilização de 03 moinhos;
- A ultima etapa do processo realizado nesta indústria corresponde a micronização, etapa essa desenvolvida nas dependências da empresa, porém realizada por uma empresa terceirizada;
- Como insumos e matéria prima têm-se raspas de couro bovino, Peróxido de Hidrogênio ( $H_2O_2$ ), Tripolifosfato e Proteína de soja;
- Como produto da atividade identifica-se a Proteína de Colágeno.

### Geração de Resíduos e Destinação Final

*Efluentes Líquidos:* De acordo com a Resolução nº 430 do CONAMA, de 13 de Maio de 2011 “Efluente: é o termo usado para caracterizar os despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos”. A água utilizada durante o processo industrial recebe a incorporação de vários resíduos distintos o que altera suas características físicas, químicas e sensoriais, alguns com efeitos poluentes e/ou contaminantes.

No decorrer do processo de produção dentro da indústria de couro bovino observa-se a geração de efluentes líquidos e como origem da geração desses efluentes destaca-se a água utilizada na lavagem das raspas de couro durante o processo de industrialização, a água utilizada nas caldeiras, a água utilizada nos banheiros e na lavagem de pisos e equipamentos.

A empresa afirma possuir sistema de tratamento de efluentes utilizando equipamentos como peneiras, filtros e aspersores, o que caracteriza tratamento preliminar, onde são removidos do efluente apenas os sólidos sedimentáveis grosseiros. O corpo receptor do efluente é o próprio solo tendo como corpo receptor dos efluentes o próprio solo e afirma não ocorrer recirculação dos efluentes.

*Resíduos Sólidos:* A norma NBR 10.004 (ABNT 1987) define os resíduos sólidos como “sólidos e semi-sólidos resultantes das atividades da comunidade industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição.

Também são incluídos lodos provenientes do sistema de tratamento de água, os gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

Se tratando dos resíduos sólidos gerados na indústria observa-se quanto ao tipo de resíduo, forma de acondicionamento, local e tipo de armazenamento e destinação final, até mesmo por se tratar de materiais distintos como plástico, papelão e resíduos orgânicos, tabela 01. Os plásticos e papelões são acondicionados em galpão, armazenados dentro da área da empresa em área coberta com telhado e destinados a venda.

Tabela 01. Caracterização dos resíduos sólidos. Fonte: Autor do trabalho, 2011.

Tipo de Resíduo	Forma de Acondicionamento*	Local de Armazenamento**	Tipo de Armazenamento***

*Resíduos orgânicos:* são acondicionados em contêiner dentro da área da empresa, em uma área sem cobertura e dispostos no aterro sanitário do município de Cáceres. Os rejeitos gerados são resíduos orgânicos provenientes do corte ocorrendo, para a disposição final o mesmo procedimento descrito anteriormente para os resíduos orgânicos.

*Outros aspectos analisados:* Como fonte energética utilizada para o aquecimento das caldeiras foi apontado o uso de madeira. Como fontes de fumaça e destaca-se 03 (três) caldeiras e os equipamentos que geram ruídos são 02 (dois) moinhos. A empresa não utiliza nenhum equipamento para minimizar essas emissões atmosféricas.

Tabela 02. Tipo de combustível consumido pela atividade. FONTE: Autor do trabalho, 2011.

	Combustível
<input type="checkbox"/>	Lenha
<input type="checkbox"/>	Gás
<input type="checkbox"/>	Óleo Combustível
<input type="checkbox"/>	Casca de Arroz
<input type="checkbox"/>	Outros, especificar:

## CONCLUSÕES

O processo industrial relacionado à extração de colágeno de couro bovino gera resíduos orgânicos e inorgânicos, além de efluentes líquidos.

O tratamento de efluentes realizado na indústria citada corresponde apenas ao pré-tratamento, pois a utilização de filtros, peneiras e aspersores apenas retêm os sólidos em suspensão que são sedimentáveis, materiais flutuantes e parte da matéria orgânica em suspensão. Não tendo eficácia quando se trata de qualquer tipo de contaminação química ou biológica.

No tocante aos resíduos sólidos vale ressaltar a Lei 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos que em seu Art.11 refere-se aos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, pertinentemente mencionando Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Análise e Avaliação do Ciclo de Vida do Produto, Logística Reversa, Incentivos fiscais, financeiros e creditícios, entre outros. Instrumentos esses que devem ser observados e contemplados nos planos de gestão de resíduos de todas as empresas, servindo como guia de ações que promovam efetivamente a não-geração, a redução e a reutilização desses resíduos sólidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Artigo 225 da Constituição Federal de 1988. Presidência da Republica - Casa Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm) Acesso em: 15/07/2012.
2. \_\_\_\_\_. LEI Nº 12.305, DE 02 DE AGOSTO DE 2010. Presidência da República - Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)> Acesso em: 06/06/2011.
3. BUTTER, Paulo Luiz. Desenvolvimento de um modelo de gerenciamento compartilhado dos resíduos sólidos industriais no sistema de gestão ambiental da empresa. 2003. 99f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
4. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução Nº 340, de 13 de Maio de 2011. Disponível em: <[http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/CONAMA\\_430\\_2011.pdf](http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/CONAMA_430_2011.pdf)> Acesso em: 12/09/2013.
5. AGÊNCIA BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Norma NBR 10004. 2ª Ed. 30 de novembro de 2004. Disponível em: <http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>. Acesso em 25/08/2013