

ANÁLISE DOS DANOS AMBIENTAIS OCACIONADOS NA ATIVIDADE CURTIDORA CONSTITUINDO EXTERNALIDADES NEGATIVAS: UM ESTUDO DE CASO

Eloisa Arantes Ostrosky

RESUMO

A cadeia produtiva do couro passou por mudanças significativas a partir dos anos de 1990. A produção brasileira de couros passou de 13,8 milhões em 1980 para 32,5 milhões de couros em 2000 com crescimento, em importância econômica, para a região Centro-Oeste. A indústria coureira é representativa para a economia do Brasil, no entanto, apresenta outra vertente, a poluição do ecossistema em que está inserida, gerando externalidades negativas que, em sua maioria, não são mensuradas nas relações de mercado, causando ineficiência econômica ao setor e prejuízos a terceiros. No que tange às ocorrências de externalidades negativas geradas pela atividade curtidora, realizou-se estudo de caso averiguando os danos ambientais ocasionados por um curtume no Estado de Goiás. Foram analisados, o processo produtivo e o tratamento de efluentes, juntamente com os aspectos de política e gestão ambiental com aplicação de entrevista ao proprietário. Verificou-se que a organização é relevante quanto à questão ambiental, pois, no processo de curtimento do couro, atende-se aos padrões estabelecidos em lei, tendo um processo de tratamento de efluentes satisfatório, compatibilizando produção industrial com a preservação do meio ambiente. Em termos de gestão ambiental as práticas da empresa são incipientes.

Palavras-Chave: Atividade Curtidora; Externalidades Negativas; Política Ambiental.

ABSTRACT

The productive leather chain has gone through significant changes since the 90s. Brazilian leather production produced 13.8 million leather pieces in 1980 in contrast to 32.5 in 2000, fact that put the Mid-West region in evidence. The leather industry is of great importance for the Brazilian economy. However, it has negative impacts, causing damages to the environment, such as the ecosystem pollution. Moreover, it brings negative externalities, factors that most of the time are not taken into consideration when it comes to market relations accountability, which results in economic inefficiency to that field and losses to third parties. Concerning the negative externalities caused by the leather production, a case study has been carried out in order to verify to what extent a tannery localized in the state of Goiás damaged the environment. In this case study, through an interview with the factory owner, the productive process and the treatment of effluents were verified, as well as the aspects of environmental policy and management. Thus, we came to the conclusion that organization is relevant concerning environmental issues, for in the process of leather tanning, the tannery respects the pertinent laws, being its effluents' treatment process satisfactory, which places together industrial production and environmental preservation. In terms of environmental management, the company is still budding.

Key-words: Tanning activity; negative externalities; environment policy.

INTRODUÇÃO

A partir dos anos 1960, as organizações vêm-se adaptando no sentido de atender à demanda crescente da sociedade, cada vez mais preocupada com as questões ambientais. (DONAIRE, 1999)

A preocupação nas empresas tem-se orientado através da gestão ambiental, definida por Kraemer (2006) como “um aspecto funcional da gestão de uma empresa, que desenvolve e implanta as políticas e estratégias ambientais”.

Os administradores estão cada vez mais propensos a se adequarem às mudanças estruturais na área social e econômica, pois são, em sua maioria, pressionados por seus “stakeholders”¹.

Alcançar este objetivo não é tarefa fácil, visto que, dentro da lógica capitalista de produção, há a necessidade da inserção em novos mercados consumidores, o que ocorre à custa da maior demanda por produtos que utilizam recursos naturais e cujo processo de produção gera externalidades.

De acordo com Castro (2006), por menor que seja uma firma e por mais preocupada que ela esteja com o meio ambiente, a mesma causa algum tipo de impacto ambiental no local onde está instalada, seja através de seus rejeitos e/ou através dos processos químicos e biológicos. Neste contexto, os curtumes se destacam ao gerar, em seu processo produtivo, uma excessiva carga poluidora.

A indústria coureira é representativa para a economia brasileira, e, conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, (MAPA), no primeiro trimestre de 2007, o couro esteve entre os 10 produtos mais exportados. Contudo, apresenta outra vertente: a poluição do ecossistema em que está inserida, gerando externalidades que não são mensuradas nas relações de mercado, causando ineficiência econômica do setor e prejuízos a terceiros.

Numa economia perfeitamente competitiva, uma alocação de recursos que leva à maximização do bem-estar de cada indivíduo, implica na maximização de bem-estar da sociedade (MOTTA, 1990 apud VARELA, 2001). O mecanismo de mercado

¹ São os indivíduos e grupos capazes de afetar e de serem afetados pelos resultados alcançados e que possuem reivindicações aplicáveis e vigentes a respeito do desempenho da empresa. (HITT *et. al.*, 2003: pág. 28)

se torna capaz de alcançar alocações eficientes de Pareto², na ausência de externalidades.

De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2002), as externalidades negativas ocorrem quando uma das partes impõe custo à outra parte, sem que esta esteja envolvida com a atividade em questão e, as positivas surgem quando a ação gera benefícios.

A partir da definição de externalidades, é necessário identificar os instrumentos adequados no âmbito das políticas públicas que tenham por objetivo “internalizar” estas externalidades, e do cumprimento à legislação ambiental vigente, no Brasil, relacionada aos curtumes.

Maia (2002) conceitua o “processo de internalização” como sendo a maneira de fazer com que os próprios agentes poluidores arquem com os prejuízos que causam ao meio ambiente, para que estes não sejam exteriorizados à população.

Neste contexto, a pesquisa se torna importante no sentido de mostrar a relevância econômica da indústria do couro no Brasil, em especial, na região Centro-Oeste, que apresentou crescimento do rebanho bovino de 95% entre 1990 e 1999, no entanto, a atividade curtidora, em seu processo produtivo, acarreta danos ambientais, constituindo externalidades negativas.

1.1 Caracterização da atividade curtidora

No decorrer da década dos anos de 1990, a oferta mundial de couro teve crescimento médio de 1,08% ao ano. O maior produtor, os Estados Unidos, teve crescimento, no período, de apenas 1,3% ao ano. O Brasil ocupa a 5ª posição na produção mundial de couro, ficando atrás dos Estados Unidos, Rússia, Índia e Argentina. (BNDES, 2002).

A atividade tem crescido, especialmente nos países em desenvolvimento, com o deslocamento da produção dos países europeus e americanos para China, Brasil, Índia, Argentina e Coreia, especialmente, pela maior disponibilidade de matéria-prima, mão-de-obra abundante e barata e pelas restrições menos severas das políticas ambientais destes países. (op. cit).

² Alocação eficiente de Pareto é aquela em que nenhum consumidor pode melhorar sua situação sem piorar a de outro. (VARIAN, 2002).

No Brasil, os estados do Rio Grande do Sul e São Paulo se destacam como pólos regionais das empresas de curtume, embora a região Centro-Oeste, em função do aumento do rebanho bovino e frigoríficos, venha crescendo em importância. No ano de 2000, contando com um terço do rebanho de bovinos no país, a Região Centro-Oeste é responsável por 15% da produção de couro, e, 10% dos estabelecimentos curtidores.

A caracterização dos curtumes é feita mediante as etapas de processamento do couro que ele desempenha, sendo as principais: a produção de “wet-blue”, do semi-acabamento e do acabamento. A partir daí, é possível fazer a divisão dos curtumes em quatro tipos, segundo Azevedo:

- a) curtume de “wet-blue” - corresponde ao primeiro estágio de processamento do couro, desenvolvendo o processamento apenas do couro cru;
- b) curtume integrado - realiza todas as etapas, processando do couro cru ao couro acabado; desta forma, oferta todos os tipos de couro (“wet-blue”, semi-acabado e acabado);
- c) curtume acabado - realiza a transformação do couro “wet-blue” em semi-acabado;
- d) curtume de acabamento - realiza apenas a etapa final do acabamento, utilizando o couro semi-acabado como matéria-prima.

1.2 Importância econômica da atividade curtidora

No Brasil, do período de 1980 a 2000, as exportações de couro apresentaram crescimento. O número de couros exportados passou de 1.284 unidades em 1980 para 14,7 milhões de unidades em 2000.

Em média, os 85% da quantidade exportada de couro equivaleram ao primeiro estágio de processamento, “wet-blue”, predominando menor valor agregado.

Em relação à balança comercial do agronegócio brasileiro, o couro esteve entre os 10 produtos mais importantes no primeiro trimestre de 2007, ocupando a sexta posição no “ranking”, contribuindo com 7,5% no valor total exportado com mais de 1,2 bilhões de dólares. (Tabela 1).

O Brasil é um importante exportador de couro, sendo relevante sua participação no comércio mundial. Mas, as exportações concentram-se na produção do tipo “wet-bue” que, além de ter baixo valor agregado, pois corresponde à primeira etapa de processamento do couro, é a que mais gera externalidades negativas.

Tabela 1 - Exportação do Agronegócio Brasileiro no 1º trimestre de 2007.

Produtos exportados	Valor (US\$)	Part. %
CARNES	3.312.816.159	20,0%
COMPLEXO SOJA	2.864.783.408	17,3%
PRODUTOS FLORESTAIS	2.704.782.515	16,4%
COMPLEXO SUCROALCOOLEIRO	2.046.465.313	12,4%
CAFÉ	1.242.195.333	7,5%
COUROS, PRODUTOS DE COURO E PELETERIA	1.235.803.394	7,5%
SUCOS DE FRUTA	773.259.833	4,7%
FIBRAS E PRODUTOS TÊXTEIS	422.337.118	2,6%
FUMO E SEUS PRODUTOS	422.296.194	2,6%
CEREAIS, FARINHAS E PREPARAÇÕES	315.841.073	1,9%
DEMAIS PRODUTOS	1.187.999.713	7,1%
TOTAL:	16.528.580.053	100%

Fonte: AgroStat Brasil a partir de dados da SECEX/MDIC (adaptado pela autora, 2007).

No que tange à agregação de valor e aos danos ambientais para avaliação do setor coureiro, segundo a CNA (2006), “a tendência que se apresenta é a pior possível”. Em relação ao primeiro item, a maior exportação é de couro do tipo “wet-blue” que possui menor valor agregado, e, quanto aos danos causados, a fabricação do “wet-blue” configura a etapa mais poluente de toda cadeia produtiva, devido à utilização de compostos com metais em transição, ilustrando com o hidroxissulfato de cromo (III), como tanante mineral.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na década dos anos de 1990, intensifica-se a preocupação com os danos ambientais gerados na indústria do couro, advindos dos resíduos deste setor manufatureiro (UNICAMP, 2002). Percebe-se, nestas preocupações ambientais, que este tipo de indústria é relativamente conservadora, ou também designada na literatura, por “tradicional indústria” pelos movimentos ligados ao meio ambiente, mundialmente.

Os movimentos verdes manifestaram-se no final dos anos de 1960, abordando a temática que envolvia as conseqüências ambientais provenientes do modelo econômico até então vigente. A questão ambiental passou, em termos de política, a fazer parte da pauta de discussão de vários países como novo problema, o qual buscaria respaldo dentro da teoria econômica neoclássica (ALMEIDA, 1998).

A poluição constitui-se num caso clássico quando se designa uma externalidade negativa. Segundo Almeida (1998), isto acontece mediante a atividade de

agente poluidor que acarreta perda de bem-estar para outro e esta perda não é compensada monetariamente.

As externalidades são consideradas falhas no sistema de mercado e decorrem dos custos ou benefícios gerados pela produção e/ou consumo de bens e serviços, os quais não são avaliados corretamente pelo mercado.

Para Sousa (2006), em razão dos agentes excluírem os custos ou benefícios externos advindos de sua produção e/ou consumo, e apenas contabilizarem os custos desembolsados ou benefícios adquiridos, faz com que a alocação de recursos utilizados pelo equilíbrio de mercado seja ineficiente.

Os danos causados pelas externalidades na atividade econômica são demonstrados através das curvas de oferta e demanda. A demanda significa a disposição a pagar por um determinado bem, sendo o benefício ao consumir esta unidade extra-correspondente correlata ao benefício marginal privado, passando a curva de demanda de mercado ser chamada curva de benefício marginal privado. Já a curva de oferta são os insumos utilizados no processo de produção de um bem, devendo ser chamada curva de custo privado por unidade produzida.

Sabe-se que a lei básica da economia, em competição perfeita, é a de equilíbrio de mercado em que a quantidade ofertada é igual à demanda, desta forma, os custos privados devem se igualar aos benefícios privados para que se estabeleça o ponto de equilíbrio entre as forças de mercado.

As curvas de oferta e demanda consideram apenas os custos e benefícios privados não refletindo os custos externos para a sociedade, ocasionando, a partir daí, falha de mercado na presença de externalidades.

No caso das externalidades negativas há uma produção maior do que seria socialmente desejável, ou seja, os custos privados são menores que os custos sociais. Deve-se considerar este custo adicional para que sejam internalizadas as externalidades, sendo o custo marginal social dado pela soma do custo marginal privado e o custo externo em mercados competitivos, figura 1.

Em uma economia de mercado, quando os agentes afetados pela poluição não exercem direitos sobre o meio ambiente, por livre iniciativa, o agente poluidor não pagará pela quantidade de poluentes emitidos no meio ambiente, visto que, conforme Ribeiro (2004:7) “este é um bem sem preço e os danos por ele sofridos não são compensados monetariamente”. Então, este bem tende a ser utilizado em excesso, pois o

agente poluidor não incorre em custos por estar prejudicando outros agentes, assim, os custos sociais diferem dos custos privados.

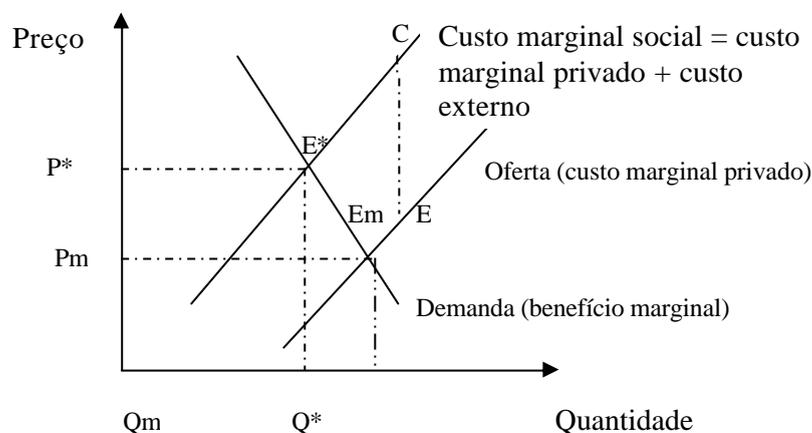


Figura 1 - Externalidades negativas (Custos Externos) em mercados competitivos

Fonte: Sousa, (2006).

2.1 As externalidades negativas constituídas na atividade curtidora

A poluição produzida pelos curtumes constitui externalidade negativa gerada na cadeia produtiva do couro. Esta poluição deve-se especialmente pelo uso de substâncias tóxicas que contém o elemento químico cromo. Os curtumes poluem a água, o ar e o solo. A contaminação hídrica pode acontecer tanto em águas superficiais como em águas subterrâneas, devido aos efluentes líquidos gerados no processo de curtimento do couro. No ar, tem-se a emissão de odores que causam incômodo às populações vizinhas dos curtumes e a emissão de poluentes atmosféricos advindos do uso de caldeiras. No solo, o tratamento dos efluentes industriais gera resíduo sólido, designado por lodo, contendo cromo e que deve ser armazenado em aterros em condições adequadas, com o objetivo de não espalhar resíduos na Natureza, uma vez que trazem a degradação para os solos, ficando inutilizados por várias gerações.

De acordo com Mota (2001), o cromo é um metal pesado, utilizado em grande escala na indústria do couro, sendo muito usado durante o processo de curtimento. Os metais pesados são subdivididos em três classes: essenciais, benéficos e tóxicos. O cromo está inserido nesta última categoria, sendo um elemento prejudicial para o desenvolvimento das plantas.

Quanto à presença do cromo na indústria, há necessidade de cuidados especiais tanto na manipulação como no tratamento dos resíduos. Este último fator é importante no sentido de que os resíduos possuem alto poder de contaminação quando não são devidamente tratados, pois atingem rapidamente o lençol freático, e até mesmo os rios e reservatórios que abastecem as cidades.

Para Contador (2004), os contaminantes, tais como: o sulfeto de sódio e os sais de cromo, presentes nos despejos dos curtumes, lançados nos rios, geram uma reação que produz facilmente o gás sulfídrico, responsável pela produção de odor e da inutilidade das águas receptoras, além de ter elevada demanda química (DQO) e bioquímica de oxigênio (DBO) ³, onde o oxigênio dissolvido é facilmente consumido através dos cursos d'água receptores. Neste aspecto, Mota (2001), se posiciona dizendo que:

“Os curtumes representam uma fonte de poluição ambiental. Os efluentes produzidos têm um impacto negativo, possuindo um conteúdo alto de compostos orgânicos, DBO, DQO, sulfetos, efluentes contendo cromo e uma quantidade alta de desperdício de sólido orgânico. Nos países em desenvolvimento os curtumes raramente apresentam tecnologias para o tratamento de efluentes. Por esta razão, normalmente, os curtumes instalados nestes países apresentam grandes problemas ambientais”.

A poluição ocorre pela ineficiência dos processos industriais e o ponto fundamental é compatibilizar a produção industrial com a conservação do meio ambiente, sendo a eficiência industrial primordial para a eficiência ambiental.

Para a adoção dos processos de tratamento de efluentes líquidos, devem ser levados em consideração: a legislação ambiental da região, a cultura local, o clima, a localização da firma, a qualidade do efluente gerado, a geração de odor, a população vizinha, a quantidade de lodo gerado na estação de tratamento e o possível reuso dos efluentes tratados.

2.2 Um breve retrospecto de Política Ambiental

A correção das externalidades através da cobrança de taxas foi abordada inicialmente por Arthur Cecil Pigou, em 1920, na obra “Economics of Welfare” em que

³ De acordo com Giordano (2006) a demanda química de oxigênio (DQO) é a medida da quantidade de oxigênio necessária para oxidar quimicamente a matéria orgânica e a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) mede a quantidade de oxigênio necessária para que os microorganismos biodegradem a matéria orgânica.

foi proposto taxar o agente poluidor, visando a corrigir sua ação até que o nível socialmente ótimo pudesse ser atingido. As taxas pigouvianas, conforme teoria criada por Pigou, são consideradas como um preço a pagar pela poluição gerada pelos agentes, garantindo o nível ótimo de poluição ao igualar os custos privados aos custos sociais.

O estímulo ao uso das taxas para a política ambiental está amplamente inspirado na teoria econômica neoclássica. As externalidades, que são internalizadas através de cobrança de taxas, adquirem posição de destaque já que antes eram tratadas como exceções, e segundo Mueller (1998:72):

“com uma correta definição de direitos de propriedade e com instrumentos de internalização dos custos sociais da poluição, via tributos pigouvianos, a sociedade será levada a um nível ótimo de poluição”.

2.3 Regulação Direta e Instrumentos Econômicos

De acordo com Margulis (1996), nas duas últimas décadas, aumentou no mundo a atenção dos agentes econômicos e dos governos em relação aos problemas ambientais. A degradação ambiental teria ocorrido, em maior dimensão, se os governos não tivessem empregado incentivos e regras mais apropriadas para encarar os problemas do meio ambiente.

Os países têm utilizado tipos de instrumentos, com níveis de sucesso diferenciados, estando esses divididos em: reguladores (ou de comando e controle) e econômicos (ou de mercado).

Os reguladores estão definidos, conforme Margulis (1996), como um conjunto de regras, padrões, normas e procedimentos nos quais os agentes econômicos devem obedecer, sem chance de escolha; caso isto não ocorra, implicará em penalidades aos infratores, em forma de multas. Os mais utilizados pelos países dividem-se em: padrões, zoneamento e licenças.

Os econômicos são complementares, ou alternativos às regras impostas pelos instrumentos reguladores. Os órgãos ambientais estão começando a utilizá-los com o objetivo de complementar as normas de uma maneira mais eficaz e eficiente por ter maior flexibilidade, pois esses instrumentos estão baseados em sua maioria no Princípio do Poluidor Pagador (PPP). Os principais tipos de instrumentos econômicos usados são: as taxas ambientais, os sistemas de depósitos e reembolso, a criação de mercado e os subsídios.

2.4 Licenciamento Ambiental aplicado à atividade curtidora

Os resíduos⁴ gerados através dos processos produtivos poluem a água, o solo e o ar, seja com a poluição localizada ou global. Segundo Bartholomeu (2006), um dos problemas decorrentes da prática da agroindústria é a poluição gerada nos curtumes que prejudica, em especial, o solo, indicando o zoneamento econômico ecológico e as medidas de proteção ao mesmo.

Para as atividades causadoras da degradação ao meio ambiente ou para aquelas potencialmente poluidoras, aplica-se o licenciamento ambiental, podendo ser definido por um procedimento administrativo que deve seguir os padrões estabelecidos pelo órgão estadual competente, que provê licença para instalação, localização, ampliação e operação deste tipo de empreendimento (Engetecno Online, 2006).

O curtume engloba-se nessas atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, que se baseia no Decreto nº. 99.274, de 1990, modificando o Decreto anterior nº. 88.531, de 1983. Ainda, o Decreto 99.274 regulamenta as leis nº 6.902 e 6.938, que dispõem sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e estabelece o Estudo do Impacto Ambiental (EIA) para fins de licenciamento, no qual irá se constituir o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

2.5 A gestão e a regulamentação ambiental, aplicadas na empresa

Nas últimas décadas do século XX, o termo desenvolvimento sustentável firmou-se em meio a toda comunidade acadêmica, movimentos ambientalistas e conferências internacionais como palavras de ordem dentro deste novo contexto.

Segundo Vinha (2003: 174), as empresas entendem que o “custo financeiro de reduzir seu passivo ambiental e administrar conflitos sociais pode ser mais alto do que fazer a coisa certa”, então, o retorno do investimento, que era obtido através do ganho do empresário, hoje, primordialmente, passa por maior contribuição ao mundo mais sustentável.

O tripé econômico, social e ambiental da sustentabilidade empresarial é utilizado, na literatura, com o propósito de reforçar a “parceria” entre o crescimento

⁴ “Resíduos são materiais ou restos de materiais cujo proprietário ou produtor não mais considera com valor suficiente para conservá-lo” (www.portodesantos.com).
Revista de Economia da UEG, Anapólis (GO), Vol. 04, nº 02, JUL-DEZ/2008. 66

econômico e o equilíbrio ecológico, visando atingir o desenvolvimento sustentável, através da prudência ecológica, equidade social e eficiência econômica.

Lustosa (2003) esclarece que existe um “trade off” entre crescimento econômico e preservação ambiental, ou seja, como satisfazer ao mesmo tempo as ilimitadas necessidades humanas com as limitadas fontes de recursos naturais? Para atender à demanda por bens e serviços, haverá maior requisição dos recursos naturais, e isto ocasionará maior comprometimento do meio ambiente em questão.

Porter (1999) constatou que existe um dilema intrínseco e inevitável entre economia e ecologia, estando de um lado, os benefícios sociais provenientes do rigor das normas ambientais e, de outro, os custos privados que aumentam os preços e reduzem a competitividade.

Este “trade off” ganhou importância crescente no final dos anos de 1980, onde outros autores argumentaram que as regulamentações com inovações melhoraram a competitividade, o que ficou conhecido por “Hipótese de Porter”.

A “Hipótese de Porter” evidencia que as inovações são adotadas pelas empresas que sofrem pressão para tornarem seus produtos e/ou processos ambientalmente corretos e utilizam seus insumos de modo mais produtivo, através da redução de custos, devido às melhorias ambientais geradas.

3 ESTUDO DE CASO

3.1 A empresa

A empresa, objeto de estudo, está situada no município de Inhumas, Estado de Goiás. A Centro Couros Inhumas Ltda foi fundada em 1990 e tem como atividade serviços do curtimento de couros, com a produção de “wet-blue”, correspondendo ao primeiro estágio de processamento do couro e trabalhando apenas com couro cru.

A empresa recebe a ambos: o couro cru (ou verde) como o salgado. Em 2006, a maior quantidade foi de couro verde, em torno de 80%, e, o salgado, 20%. O primeiro é preferível, visto que, com o couro salgado, o processo é mais lento para começar a trabalhar o curtimento, além de se usar mais água, energia e outros produtos.

Em levantamento preliminar junto ao Sindicato dos Curtumes do Estado de Goiás (Sindicurtume) verificou-se que a empresa, nos anos de 2003 e 2005, ganhou o

Prêmio Goiás de Gestão Ambiental, mostrando a relevância da organização no que tange à questão ambiental.

3.1 Metodologia

O método de pesquisa adotado é o estudo de caso. De acordo com Yin (2005), quando questões do tipo “como” e “por que” são levantadas nas pesquisas, o estudo de caso é o método mais indicado para respondê-las. A pesquisa abordou um curtume específico, constituindo o “estudo de caso único”. Aqui, uma das questões a ser respondida é: como a cadeia produtiva do couro, que possui relevância econômica significativa para o país, lida com as externalidades negativas constituídas nos curtumes? Outra questão refere-se ao por que se faz necessário internalizar essas externalidades geradas? Essas foram duas das várias questões levantadas para verificação no decorrer do trabalho.

De acordo com Vergara (2000), há diversos tipos de pesquisa(s) quanto aos meios de investigação. No presente estudo utilizou-se da bibliográfica, documental e de campo.

A pesquisa bibliográfica ocorreu pelo estudo sistematizado de material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, em que se buscou descrever a cadeia produtiva do couro.

A documental foi realizada através da análise de documentos públicos e/ou privados, compondo-se de registros, anais, regulamentos, dispositivos legais como: legislação e licenciamento da área ambiental.

Na pesquisa de campo, que é a investigação empírica realizada no local, ocorreu a visita à empresa no dia 09 de setembro de 2006, a fim de conhecer o processo produtivo, as instalações e a infra-estrutura, e, principalmente, o processo de tratamento de efluentes do curtume analisado.

Para identificar os procedimentos administrativos e verificar se a empresa (Centro Couros) tem comportamento pró-ativo em relação à questão ambiental, realizou-se também entrevista com o diretor presidente no dia 13 de fevereiro de 2007.

Quanto aos fins, foi utilizada a abordagem explicativa dos fatores que contribuem para a ocorrência do fenômeno analisado, bem como a presença das externalidades negativas na atividade curtidora.

Utilizou-se também da abordagem descritiva, que expôs as características do fenômeno estudado, além de ser averiguado o sistema de tratamento de efluentes usado, verificando os cuidados que o curtume tem para com os danos gerados, constituindo, assim, a base de toda a pesquisa.

As externalidades foram estudadas em relação à atividade curtidora, juntamente com a legislação ambiental do setor. Desta forma, a pesquisa teve por referencial teórico o estudo das externalidades, e, por referencial analítico, a gestão ambiental.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 O processo de curtimento do couro no curtume

O couro cru, que chega no curtume, vai para a máquina de pré-descarne para tirar inicialmente a carne para fazer sebo, correspondendo à etapa da retirada dos pêlos, através de solução de cal, sulfeto de sódio, tenso-ativos e amina e o descarne do couro.

O couro é pesado, classificado, pendurado e arremessado nos fulões de caleiro, para ocorrer o processo de depilação e inchamento, por um período de vinte horas, realizado através de processo químico. Em cada fulão cabem oito toneladas de couro, sendo de 200 a 300 unidades por fulão, saindo mais inchado e sem pêlo.

É uma das etapas mais importantes, pois, com a retirada de pêlos e inchamento da pele, estão se preparando as fibras colágenas e elásticas para o processo de curtimento, além de saponificar as gorduras.

Tanto os despejos do caleiro quanto da depilação são prejudiciais aos corpos receptores d'água e aos esgotos, porque o sulfeto de sódio transforma-se, devido à ação de microorganismos, em gás sulfídrico (H_2S) que, na presença de bactérias e oxigênio, transforma-se em ácido sulfúrico (H_2SO_4). Esse tipo de ácido corrói os encanamentos e remove dos esgotos o oxigênio, podendo causar infecções, se não for devidamente tratado.

De acordo com estudos da Unicamp, a água proveniente dessa etapa de depilação e caleiro apresenta pH elevado, geralmente, acima de 11 e é bastante concentrada e poluída, contendo: sebo, pêlos, sangue, sulfetos, cloreto, colágeno, carnaças e gorduras.

Na etapa seguinte da aparição do couro na mesa de refila e divisão em duas partes, couro e raspa de couro, ocorre o envio da matéria-prima para a máquina de redescarne, para tirar o resto de carne do couro.

Dai, o couro vai para a máquina divisora, retirando-se uma parte nobre denominada flor, de acordo com a espessura que o cliente deseja. Depois é cortado, e o restante, chamado de aparas, é aproveitado para fazer luva, avental, bota, sapato. Com a raspa de couro faz-se gelatina, goma de mascar, cola, entre outros.

Para Pereira (1997), como a divisão da pele não é uniforme, utiliza-se uma máquina denominada por rebaixadeira, para uniformizar melhor a espessura da pele. Nesse momento, é gerado um tipo de serragem, que é problemática para os curtumes, devido ao volume produzido.

Nos curtumes, devido ao processamento do couro, são gerados resíduos, tais como: lodo, pó da lixadeira e serragem da rebaixadeira, todos possuindo, em suas composições, o elemento químico cromo. A serragem da rebaixadeira ocorre após o curtimento do couro, e como o curtume analisado não chega até essa etapa de beneficiamento do couro, não há este resíduo.

No entanto, neste curtume, é colocado o sulfeto de sódio e cal na divisão do couro, causando os danos supracitados devido à utilização desses produtos químicos, também considerados altamente poluentes.

Existem três tipos de curtimento: o vegetal, o mineral e o sintético. No curtume pesquisado ocorre o curtimento mineral, sendo o pior dos tipos. Isto se deve em especial ao uso intensivo do cromo, considerado o grande vilão dos curtumes.

Na etapa de curtimento do couro em cromo é novamente pendurado para ser colocado nos fulões de curtimento. A temperatura é de 50 ° C durante o período de vinte e quatro até o máximo de trinta horas.

O processo de curtimento é feito com amônia, ácido sulfúrico, ácido fórmico, embrapel, cromo, entre outros. Após este estágio, o couro sai com aspecto azulado e molhado, chamado de “wet-blue”.

Configura-se como uma das etapas que mais geram efluentes líquidos e resíduos sólidos em todo o processo produtivo, pois possui alta carga poluidora, devido aos produtos químicos usados.

De acordo com Romão *et al.* (2006), “o efluente do caleiro é o mais poluente dos curtumes, vindo, a seguir, o banho de curtimento ao cromo, por sua salinidade e

toxicidade”. Logo após vem o remolho, responsável pela salinidade dos efluentes, devido ao sal utilizado na conservação das peles.

Na etapa da classificação manual e secagem do couro, o mesmo vai à máquina de enxugar, medir e classificar em termos de qualidade: A, B, C, D, sendo armazenado num galpão. Nesta etapa não foi detectado nenhum tipo de efluente gerado.

4.2 O processo de tratamento de efluentes no curtume

A água utilizada no processo produtivo é captada do Rio Inhumilha, e, após ser decantada e filtrada, é depositada numa caixa de 600.000 litros, onde recebe tratamento com sulfato de alumínio e cal para corrigir o pH e adequá-la ao processo industrial.

A água utilizada vai para os leitos de secagem dos resíduos sólidos com a separação de tanques entre:

- a) Linha Geral - recebe a água de todo o processo produtivo do curtume, sendo tratada para ser devolvida ao rio;
- b) Caleiro - advinda do fulão de caleiro, faz-se a decantação para a utilização agrícola;
- c) Cromo - advinda do fulão de curtimento, é tratada em separado, por ser esse mineral tóxico, cancerígeno e altamente poluente.

O leito de secagem, de linha geral, é tratado com cal, polímio, sulfato de alumínio, super floco, sulfato de amônia, entre outros. Recebe o tratamento e decanta. Este processo de decantação é rápido e permite a separação entre os componentes líquido e sólido.

O leito de secagem chamado de caleiro contém sulfeto, sabão e cal, e é reciclado para utilização em pastagens e lavouras pelos agricultores da região como fertilizante, transportado através de caminhões-pipa do próprio curtume, portanto, não entra no tratamento de efluentes.

O leito de secagem de cromo é decantado com cal para ficar no estado sólido, ensacado e enterrado em local impermeabilizado numa área do curtume, denominada aterro, conforme exigência da Agência Ambiental de Goiás.

O curtume analisado segue as Resoluções CONAMA n° 237, de 19 de dezembro de 1997, e n° 357, de 17 de março de 2005, sendo estas conferidas pela Lei n° 6.938 e regulamentadas pelo Decreto n° 99.274.

Segue também o Regulamento da Lei nº 8.544, de 17 de outubro de 1978, que dispõe sobre o sistema de prevenção e controle da poluição do meio ambiente, no Estado de Goiás.

Neste aspecto, realizam-se algumas atividades, como: análise do pH da água, deixando-o entre 5 a 9; reaproveitamento de subprodutos, como: o sebo animal, advindo da graxaria, na caldeira para geração de vapor e utilizar no fulão de curtimento, além daqueles obtidos com as aparas e raspas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade curtidora, objeto do estudo, é considerada como altamente poluente e os efluentes gerados deste tipo de indústria necessitam de uma série de cuidados, devendo ter, quanto ao processo de tratamento, práticas minuciosas, a fim de atender não apenas à legislação, mas, buscar a sustentabilidade, através do tripé: econômico, social e ambiental, visando atingir ao desenvolvimento sustentável.

Verificou-se que o processo de curtimento do couro, no curtume pesquisado, atende aos padrões estabelecidos em lei, tendo um processo de tratamento de efluentes que pode ser considerado como satisfatório, pois compatibiliza a produção industrial com a preservação do meio ambiente. Não é gerada pelo curtume a poluição hídrica, que causa a degradação nos corpos receptores d' água, como rios e lagos, em razão do processo de tratamento que é feito.

A organização adota os processos de tratamento de efluentes, atendendo às recomendações da legislação ambiental da região, cultura local, clima, localização da indústria, qualidade do efluente gerado, geração de odor e população vizinha.

Quanto à geração de odor ou mau cheiro, o curtume não tem problemas com a vizinhança, em razão de o processo produtivo ser considerado limpo.

Constatou-se, também, que não ocorre a poluição hídrica, portanto, não há degradação do Rio Inhumilha (região geográfica do Rio Meia Ponte), localizado às margens das instalações da firma.

Quanto aos procedimentos de gestão ambiental, as práticas da organização são ainda incipientes. São destinados 10% do faturamento bruto da empresa para o processo de tratamento de efluentes.

Verificou-se o reconhecimento do empresário, por conscientizar-se de que a aplicação de investimento em práticas ecologicamente corretas traz retorno financeiro

ante a obtenção de produto diferenciado ao mercado, que já demonstra dupla preocupação sobre preço e origem “limpa” da mercadoria, uma vez que atende às legislações exigidas, ao fornecedor e ao comprador.

Percebeu-se ainda que, através de inovação e produtividade, pode-se correlacionar o desempenho da empresa analisada à Hipótese de Porter quanto ao dilema intrínseco entre economia e ecologia, relacionado à melhoria da competitividade.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L.T. *Política Ambiental: uma análise econômica*. Campinas: Papyrus, 1998. 192p.

AZEVEDO, P. F. de. *Competitividade da cadeia de couros e calçados*. São Paulo: Pensa.

BARTHOLOMEU, D. B. *Questões ambientais*. Disponível em <www.cepea.esalq.usp.br/especialagro> Acesso em 06 de outubro de 2006.

CANEPA, E.M. YOUNG, C. E. F. Economia da Poluição. In: MAY, P.H., LUSTOSA, M.C, VINHA V. da (Org.). *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CASTRO, F. *Curtumes Aderem a Onda Ecológica*. Revista Química e Derivados n. 420, Disponível em <<http://www.quimica.com.br/revista/qd420/couro1.htm>> Acesso em: 25 de outubro de 2006

CNA-Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. *Estudo Sobre a Eficiência Econômica e Competitividade da Cadeia Agroindustrial da Pecuária de Corte no Brasil*. Disponível em <<http://www.cna.org.br/cna/index.wsp>> Acesso em: 06 agosto de 2006.

CONTADOR JR. O. *Tecnologia e Proteção Ambiental nas Indústrias do Couro e Calçados na Região de Jaú-SP*, 2004. 155p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara, Universidade de Araraquara, Araraquara, 2004.

COSTA, A. B. *Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio. Cadeia Couros-Calçados*. Universidade de Campinas, 2002. 27p.

DONAIRE, D. *Gestão ambiental na empresa*. São Paulo: Atlas, 1999. 169p.

GIORDANO, G. *Tratamento e controle de efluentes industriais*. Disponível em <<http://www.ufmt.br/esa/moduloII> efluentes industriais> acesso em 25 de outubro de 2006.

GORINI, A. P. F.; SIQUEIRA, S. H. G. *Complexo Coureiro-Calçadista Nacional: Uma avaliação do programa de apoio ao BNDES*. 2002.

HITT, M.A.; IRELAND, R.D.; HOSKISSON, R.E. *Administração Estratégica*. São Paulo: Thomson, 2003.

KRAEMER, M. E. P. *Responsabilidade Social - Uma alavanca para sustentabilidade*. Disponível em <<http://www.gestãoambiental.com.br/kraemer.php>> Acesso em: 10 de junho de 2006.

MAIA, A.G. *Valoração de Recursos Ambientais*. Campinas, 2002. 131p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

MARGULIS, S. *A regulamentação ambiental: instrumentos e implementação*. (1996) <http://www.eclac.cl/dmaah/noticias/paginas/9/28579/margulis-td_0437.pdf> Acesso em: 12 de junho de 2007.

MOTA, J. da S. *Eco-Eficiência: Avaliação da Sustentabilidade de Indústria de Couro no MS*. Brasília, 2001. 106p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade Brasília, Brasília, 2001.

MUELLER, C. *Avaliação de duas correntes da economia ambiental: a escola neoclássica e a economia da sobrevivência*. (1998) <<http://www.rep.org.br/pdf/70-5.pdf>> Acesso em: 12 de junho de 2007.

PEREIRA, C.G. *Análise preliminar de indústrias do setor coureiro do vale do rio dos Sinos em relação ao gerenciamento ambiental: Estudos de Casos em indústrias exportadoras*. Porto Alegre, 1997. 164p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

PINDYCK, R.S e RUBINFELD, D.L. *Microeconomia*. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

PORTER. M.E. *Competição*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

RIBEIRO, F.L. *Notas de Aula*, 2004.

ROMÃO, C. C.; SALVADOR, L.; LOPES, T. A.; BARROS, R. de M.; CONEGLIAN, C. M. R.; BRITO, N. N.; FRANGONI SOBRINO, G.; TONSO, S.; PELEGRINI, R. *Tratamento de efluentes na indústria de curtume*. <<http://www.ceset.unicamp.br/ite/artigos/3fec2404.pdf>> Acesso em 25 de outubro de 2006.

SANTOS, A.M.M; CORREA, A.R, et al. *Panorama do setor de couro no Brasil*. Rio de Janeiro: BNDES nº 16, 2002.

Revista de Economia da UEG, Anapólis (GO), Vol. 04, nº 02, JUL-DEZ/2008. 74

SOUSA, M. C. S. *Bens públicos e Externalidades*. Disponível em <<http://www.unb.br/face/eco/inteco/textos>> Acesso em: 19 de julho de 2006.

VARELA, C.A. *Instrumentos de políticas ambientais, casos de aplicação e seus impactos*. São Paulo, 2001 (relatório de pesquisa nº 62).

VARIAN, H.R. *Microeconomia Princípios Básicos*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

VERGARA, S.C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2000.

YIN, R.K. *Estudo de Caso planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

_____. <http://extranet.agricultura.gov.br/primeira_pagina/extranet/AGROSTAT.htm> Acesso em: 07 de junho 2007.

_____. -*Indústria de Processamento de Couro*. Disponível em <<http://www.ceset.unicamp.br/~fteran/ST-574/CURTUMES.doc>> Acesso em: 14 de fevereiro de 2007.

_____. -*Licenciamento Ambiental*. Engetecno Online. Disponível em <http://www.engetecno.com.br/jeam_introdução.htm> Acesso em 06 de outubro de 2006.

_____. -*Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br>> Acesso em: 07 de junho 2007.

_____. -*Secretaria do Comércio Exterior – Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio*. Disponível em <<http://www.mdic.org.br>> Acesso em: 25 de outubro de 2006.