

## VI-086 - ANÁLISE DO LICENCIAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL DAS INDÚSTRIAS DE CURTUMES DO CEARÁ

**Nayana de Almeida Santiago<sup>(1)</sup>**

Tecnóloga em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Mestranda em Tecnologia e Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.

**Patrícia Moreira Silveira<sup>(2)</sup>**

Graduanda em Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará

**Marilângela da Silva Sobrinho<sup>(3)</sup>**

Bióloga pela Universidade Estadual do Ceará. Tecnóloga em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Gestora Ambiental da Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Avenida Treze de Maio, 2081 – Benfica - CEP: 60040-531 - Fortaleza - CE – Brasil - Tel.: (85) 3307.3666 - e-mail: [nayana-santiago@hotmail.com](mailto:nayana-santiago@hotmail.com)

### RESUMO

O setor de curtume surgiu no Brasil durante o século XIX, e desde então a produção de couro tem crescido bastante ao longo dos anos. O couro está presente em vários setores como nos esportes, no vestuário, na indústria automobilística, no mobiliário, na indústria do lazer, no calçado, entre outros. O processo completo de transformação da pele em couro começa com a esfolagem e passa pelas seguintes fases: ribeira, remolha, depilação, descarnagem, divisão do couro, descalcinação, purga, piquelagem, curtimento e acabamento. Objetivou-se com essa pesquisa verificar o gerenciamento ambiental das indústrias de curtumes do Ceará através do levantamento do número de empresas que possuem licença ambiental para operar, suas respectivas condicionantes de automonitoramento e a destinação dada aos resíduos sólidos. A busca de novas alternativas menos agressivas ao meio ambiente, durante o processo de produção torna-se cada vez mais constante. A indústria do couro gera vários impactos negativos que podem ser identificados desde os insumos utilizados até os resíduos gerados durante o processo produtivo. Portanto, o presente estudo apresenta o diagnóstico do licenciamento ambiental das indústrias de curtumes localizadas no Ceará e a identificação dos resíduos sólidos gerados e seus respectivos destinos finais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Análise, licenciamento, controle ambiental, curtumes, ceará.

### INTRODUÇÃO

#### 1.1 A Indústria de Curtume

O Nordeste brasileiro produz quase todos os tipos de couros, desde a sola bruta para arreios e montarias, até os mais finos para calçados (PIMENTA, 2003). A indústria do couro gera vários impactos negativos, que podem ser identificados desde os insumos utilizados até os resíduos gerados durante o processo produtivo. Visando minimizar os impactos negativos e a imagem de vilã, a indústria do couro tem investido em novas práticas de gestão ambiental, como a implantação de SGA – Sistema de Gestão Ambiental.

Vencer a concorrência e ganhar novos mercados não são as únicas razões do investimento em alternativas sustentáveis. Obedecer às legislações vigentes é a principal causa dessa mudança de paradigma.

Segundo a Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente - COEMA nº 04/2012, a atividade de curtume possui alto PPD – Potencial Poluidor Degrador, sendo necessário correto gerenciamento dos resíduos gerados para não poluir ou contaminar a natureza. Portanto, justifica-se a realização dessa pesquisa para que toda a população, autoridades, atores sociais e empresários tomem ciência da situação atual dos curtumes do estado do Ceará e busquem alternativas para melhor geri-los.

Objetivou-se com essa pesquisa avaliar o gerenciamento das indústrias de curtumes do Ceará, por meio do levantamento do número de indústrias de couro presentes no estado, a relação destas com o órgão ambiental e suas respectivas condicionantes de automonitoramento.

Pretende-se com esse estudo sugerir alternativas para melhor gestão das empresas, por meio da utilização de ferramentas de gestão ambiental, tais como implantação de um Sistema de Gestão Ambiental - SGA e utilização de técnicas de Produção mais Limpa.

Diante da necessidade de preservar e conservar a natureza, a participação das empresas é fundamental, tendo em vista seu potencial poluidor. A busca de novas alternativas, menos agressivas ao meio ambiente, durante o processo de produção torna-se cada vez mais constante.

De acordo com Sachs (1986) em vez de questionar o crescimento econômico dever-se-ia explorar padrões alternativos do mesmo, visando minimizar os impactos ecológicos negativos, logo o desafio consiste na redefinição das formas e usos do crescimento.

Nesse contexto Merico (1996) afirma que a mudança de paradigma aparece como elemento reorganizador dos processos econômicos, cujo principal eixo é a busca pela sustentabilidade. O couro está presente em vários setores como nos esportes, no vestuário, na indústria automobilística, no mobiliário, na indústria do lazer, no calçado, entre outros (BNDS, 2007).

O setor de curtume surgiu no Brasil durante o século XIX, no Rio Grande do Sul, graças aos curtumes implantados por imigrantes alemães e italianos. No início o processo de curtimento era rudimentar, mas aperfeiçoou-se com as novas tecnologias e equipamentos da Europa (CORRÊA, 2001).

A produção de couro aumentou bastante ao longo dos anos, entretanto a maior parte foi deslocada para o Centro-Oeste, acompanhando o deslocamento da pecuária, onde os frigoríficos passaram a ser os maiores fornecedores de couro wet blue e até mesmo de couro acabado (BNDS, 2007). Salienta-se que a produção de couro até o estágio wet blue é responsável por 85% do resíduo ambiental da cadeia produtiva (BNDS, 2007).

Em 2001, a indústria de couro brasileira era constituída por aproximadamente 450 curtumes, sendo que cerca de 80% eram consideradas pequenas empresas. Entretanto, também existem curtumes artesanais, sem registro formal, com a produção voltada para os mercados regionais de calçados rústicos e artesanatos (BDNS, 2001).

Os curtumes caracterizam-se de acordo com a etapa de processamento do couro, conforme especificado a seguir: no curtume de wet blue se desenvolve o processamento de couro cru em wet blue; no curtume integrado são processados o couro cru, semi-acabado e couro acabado; no curtume acabado se utiliza como matéria prima o couro wet blue e o transforma em couro crust (semi-acabado) e em couro acabado; e, no curtume de acabamento, ocorre a transformação do couro crust em couro acabado (BNDS, 2001).

O mercado de beneficiamento do couro no Brasil tem apresentado alterações. Na década de 1980, 70% do couro era utilizado pela indústria de calçados, atualmente, a estimativa do Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil (CICB) é que apenas 25% do couro seja utilizado pelos calçadistas, sendo a indústria automobilística e moveleira responsável por 60% (BNDS, 2007).

Os estados brasileiros que mais possuem empresas calçadistas são o Rio Grande do Sul, São Paulo e alguns estados do Nordeste, em especial o Ceará. As áreas que se destacam no Ceará por ter recebido grandes investimentos é a região metropolitana de Fortaleza : Caucaia, Horizonte, Maranguape e Cascavel (CORRÊA, 2001).

As exportações brasileiras de couro têm contribuído significativamente para a economia. Em 2006, as exportações atingiram US\$ 1,9 bilhão e as importações, US\$ 113 milhões. Cerca de 34% do valor corresponde à exportação de couro wet blue; 13%, couro semi-acabado (crust); 49% de couro acabado e, 4% de couro salgado e outros tipos (BNDS, 2007).

O couro wet blue apresentou o maior número de exportações, pois considera-se mais vantajoso devido às barreiras tarifárias impostas por alguns países à entrada de produtos de maior valor agregado em seus territórios (BNDS, 2007).

Os curtumes brasileiros enfrentam dificuldades em encontrar couro com a boa qualidade devido às técnicas precárias de criação do gado. Quando as peles não se encontram em bom estado, o couro apresenta má qualidade e consequentemente baixo valor no mercado.

A falta de tratamento adequado faz com que o produto final não apresente a qualidade desejada. Além dos problemas naturais como carrapatos e cicatrizes de sarna, as maiores agressões nos animais que prejudica o couro são causadas pelo homem (BNDS, 2001).

## **1.2 Processo Produtivo**

O processo completo de transformação da pele em couro, o curtimento, começa com a esfolagem e passa pelas fases, descritas abaixo, até chegar às lojas de beneficiamento para a fabricação dos diversos artefatos, como bolsas e sapatos.

Após a esfolagem as peles são lavadas e escovadas do lado carnal visando impedir a proliferação de microorganismos (BRAILE, 1993). Quando o tempo entre o abate e o processamento das peles para curtimento é menor que 12 horas, dependendo da temperatura, não se faz necessário pré-tratamento. Neste caso a pele é denominada “verde”, e passa somente por lavagem para tirar o sangue, e seu peso é de 35-40 kg por unidade (PACHECO, 2005).

Entretanto, se houver necessidade de um tempo superior a 12 horas para iniciar o processo de curtimento, as peles devem passar pela “cura”. Na cura, também chamada de salga seca, as peles são empilhadas, intercalando-se camadas de sal entre elas, o que provoca a desidratação parcial do couro, aumentando a resistência aos microorganismos (PACHECO, 2005 e BRAILE, 1993).

Antes do empilhamento em camadas as peles podem ainda, ser imersas em salmoura forte (23-24° Bé) durante dezesseis a vinte horas visando maior conservação (BRAILE, 1993).

### **1.2.1 Ribeira (Preparação do couro)**

As peles são classificadas, antes de entrarem na ribeira, em função de seu peso, ou pelos tipos de couros a serem produzidos, originando assim lotes de peles para processamento (PACHECO, 2005).

As peles são submetidas a tratamentos químicos, em locais chamados fulões, para sua limpeza ou condicionamento de suas fibras. As etapas em fulões são pré-remolho, remolho, depilação/caleiro, lavagens, descalcinação/purga, lavagem e píquel (PACHECO, 2005).

### **1.2.2 Remolho**

A água utilizada nesta etapa é alcalinizada e contém desinfetante, removendo assim sujeiras, sangue, soro, sal, sebo e restaurando a água do couro (BRAILE, 1993).

### **1.2.3 Depilação/Caleiro**

Consiste na retirada dos pêlos e da epiderme, provoca o inchamento da pele e saponifica as gorduras. As peles são submetidas num banho contendo água, sulfeto de sódio e cal hidratada, durante dezesseis horas, com agitação periódica (BRAILE, 1993).

### **1.2.4 Descarnagem**

Processo onde o tecido adiposo e o sebo, referente ao lado interno da pele, são removidos. A pele passa entre dois rolos, um de borracha e outro de metal corrugado, enquanto facas rotativas removem a parte indesejável, a saber: carnaças, que podem ser transformadas em cola de gelatina. Quanto ao sebo, este poderá ser recuperado para fabricação de sabão, graxa e velas (BRAILE, 1993).

### **1.2.5 Divisão do Couro**

A divisão do couro somente é realizada em curtumes que produzem couro para a parte superior dos calçados, não sendo usada na fabricação de sola (BRAILE, 1993).

As peles são divididas em duas camadas : flor e raspa. A camada superior, lado externo das peles, pode ser chamada de flor (PACHECO, 2005) ou vaqueta (BRAILE, 1993) e constitui a parte mais nobre, já a inferior, lado interno, chama-se raspa e pode ser utilizada para produção de couros para aplicações secundárias ou pode ser um sub-produto vendido para terceiros (PACHECO, 2005).

### **1.2.6 Descalcinação/Desencalagem**

Nesta etapa é realizada remoção de substâncias alcalinas, como aquelas adicionadas no caleiro, por meio dos produtos: sulfato de amônio, produtos desencalantes e detergentes (COIADO, 1999).

### **1.2.7 Purga**

Consiste numa lavagem preliminar em água limpa, e uma nova lavagem em água contendo sais de amônio e enzimas pancreática (BRAILE, 1993), visando a limpeza da estrutura fibrosa por ação enzimática, retirando os restos dos pêlos que ficaram no interior dos poros (COIADO, 1999).

### **1.2.8 Piquelagem**

As peles são acidificadas para evitar o inchamento e a precipitação de sais de cromo, quando for realizado o curtimento ao cromo (COIADO, 1999).

### **1.2.9 Curtimento**

Nesta etapa as peles irão se transformar no couro, um produto imprutescível. Os reagentes utilizados em maior quantidade nos curtimentos são: tanino vegetal, taninos sintéticos, cromo, sais de alumínio e zircônio (BRAILE, 1993). Quanto à classificação temos quatro tipos principais: mineral, vegetal, sintético (PACHECO, 2005) e combinado (BRAILE, 1993).

#### **1.2.9.1 Curtimento Vegetal**

Processo que utiliza taninos, contidos nos extratos vegetais (PACHECO, 2005). No Brasil as fontes de tanino mais usadas são a casca e extrato de quebracho, casca de acácia negra e casca de barbatimão. Como o tanino possui custo elevado, as soluções são reaproveitadas o máximo possível. Os couros do curtimento vegetal possuem cor marrom claro (BRAILE, 1993).

O curtimento vegetal é mais utilizado na produção de solas e de alguns tipos especiais de couro, porém, com o aumento do uso de materiais sintéticos, esse tipo de curtimento diminuiu significativamente (PACHECO, 2005).

#### **1.2.9.2 Curtimento Combinado**

Neste caso, os couros ao cromo recebem um segundo curtimento ao tanino, visando obter um couro mais encompactado e mais fácil de ser compactado.

#### **1.2.9.3 Curtimento Mineral**

Desde o começo do século utiliza-se o curtimento ao cromo para produção de couros leves, como o cromo, vaqueta, napa, dentre outros (BRAILE, 1993).

Atualmente o curtimento mineral ainda é o principal processo utilizado a nível mundial (PACHECO, 2005), possuindo como principais vantagens o curto tempo de processo e a produção de um couro mais resistente ao calor e ao desgaste (BRAILE, 1993).

No curtimento mineral utiliza-se normalmente o sulfato básico de cromo, no estado trivalente, porém, tem-se buscado cada vez mais a sua substituição, tendo em vista o impacto ambiental potencialmente negativo provocado pelo mesmo (PACHECO, 2005).

#### **1.2.9.4 Curtimento Sintético**

Nos curtimentos sintéticos utiliza-se normalmente orgânicos, como: resinas, e taninos sintéticos. Este processo propicia um melhor tingimento posterior, porém, devido serem mais caros são mais usados como auxiliares de curtimento (PACHECO, 2005).

#### **1.2.10 Acabamento**

As operações que compõem o acabamento são prensagem, lavagem, tingimento, engraxamento, secagem e lixamento (BRAILE, 1993). Após ser curtido o couro passa pelo acabamento molhado (PACHECO, 2005) onde será submetido às seguintes operações: prensagem para retirar o excesso de umidade, lavagem com água limpa, tingimento através da imersão em um banho com corante, e engraxamento que irá saturar o couro com óleos e graxas especiais para torná-lo mais macio (BRAILE, 1993).

O pré-acabamento consiste nas operações de cavaletes, estiramento e secagem e impregnação, que têm como finalidade dar algumas propriedades físicas finais aos couros (PACHECO, 2005). No acabamento final, o couro passa pelo lixamento onde as vaquetas de qualidade inferior são lixadas na flor para corrigir os defeitos (BRAILE, 1993), prensagem e medição (PACHECO, 2005).

### **METODOLOGIA**

A presente pesquisa foi composta por duas fases: obtenção de dados primários e secundários. Os dados de origem primária foram utilizados para avaliar as reais condições das empresas de curtumes localizadas no Ceará. Os dados secundários foram importantes para caracterizar a atividade de curtume e analisar o contexto no qual ela está inserida, sendo possível assim traçar os maiores desafios, enfrentados por essas empresas.

Os dados de origem primária foram obtidos através de documentação cedida pela Gerência de Análise e Monitoramento Ambiental - GEAMO, como registros fotográficos de inspeções técnicas realizadas, levantamento do quantitativo das empresas de curtumes do Ceará e, respectiva situação dessas empresas com o órgão ambiental (licença de operação válida ou com validade expirada).

Os dados de origem secundária foram obtidos através de consultas a legislação, livros, artigos científicos e sítios da internet relacionados com a temática em estudo.

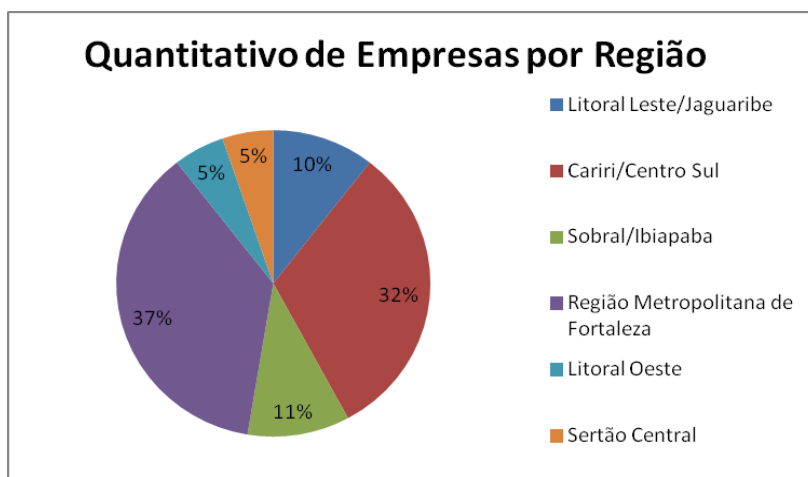
O presente estudo levantou dados das seguintes atividades: curtume e outras preparações de couros e peles, fabricação de artefatos, acabamento, secagem e salga.

Os municípios do estado do Ceará que possuem as atividades supracitadas, segundo dados da SEMACE (2012), são: Barbalha, Cascavel, Juazeiro do Norte, Maranguape, Maracanaú, Pacatuba, Quixeramobim, Pentecoste, Aracati, Cariré, Fortaleza, Sobral e Guaiúba.

A Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE possui 19 empresas cadastradas no setor de licenciamento, entretanto, foi verificado que 11 empresas se encontram com validade da licença de operação expirada. Neste trabalho serão consideradas todas as empresas com cadastro na SEMACE a fim de ampliar o campo de pesquisa.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As empresas estudadas estão presentes em seis das oito macrorregiões de planejamento do Ceará, são elas: Região Metropolitana de Fortaleza, Litoral Oeste, Sobra/Ibiapaba, Sertão Central, Litoral Leste/Jaguaribe e Cariri/Centro Sul, se ausentando apenas as do Sertão dos Inhamuns e Baturité. O figura 01 apresenta a distribuição das empresas por região.



**Figura 01 – Quantitativo de Empresas por Região.**  
**Fonte: SEMACE, 2012.**

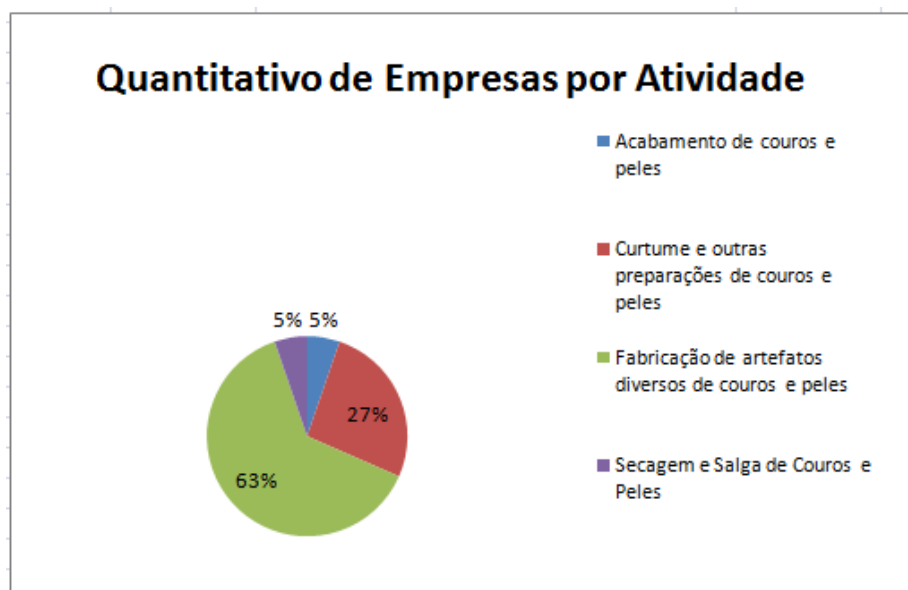
Observa-se através do figura 01 que a maior parte das empresas encontram-se na Região Metropolitana de Fortaleza e no Cariri/Centro Sul. Entretanto, se levarmos em conta apenas o município, Juazeiro do Norte (Cariri/Centro Sul) possui o maior percentual de empresas relacionadas com o couro. A tabela 01 abaixo apresenta o número de empresas correlacionando à região com o município.

**Tabela 01 – número de empresas por região e município.**

Região	Município	Quantidade
Sertão Central	Quixeramobim	1
Litoral Oeste	Pentecoste	1
Cariri/Centro Sul	Barbalha	1
	Juazeiro do Norte	5
Litoral Leste/Jaguaribe	Aracati	1
	Cascavel	1
Região Metropolitana de Fortaleza	Fortaleza	3
	Guaiúba	1
	Maracanaú	1
	Maranguape	1
	Pacatuba	1
Sobral/Ibiapaba	Cariré	1
	Sobral	1

**Fonte: SEMACE, 2012.**

Segundo dados da SEMACE, existe quatro ramos de atividades dentre as empresas do setor do couro presentes no Ceará. As atividades realizadas são acabamento de couros e peles, curtumes e outras preparações de couros e peles, fabricação de artefatos de couros e peles, secagem e salga de couros e peles. Dentre as atividades citadas, a fabricação de artefatos diversos de couros e peles encontra-se em maior número, 63% do total (figura 02).

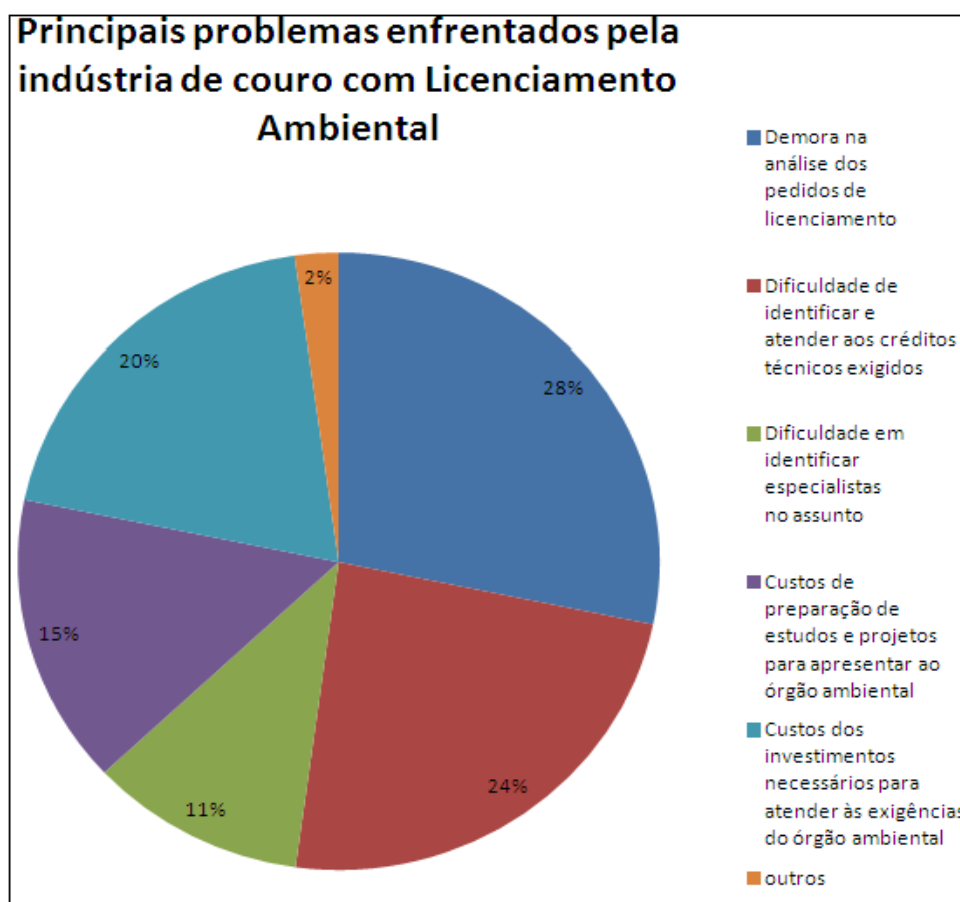


**Figura 02 – Quantitativo de empresas por atividade.**  
**Fonte: SEMACE, 2012.**

Conforme dito anteriormente, das dezenove empresas com cadastro na SEMACE, onze encontram-se com validade da licença expirada, ou seja, apenas oito empresas do setor de curtume estão devidamente licenciadas.

Entretanto, observou-se que das onze empresas com licença vencida, oito estão com renovação de licença protocolada na SEMACE. Este fato reflete a realidade do processo de licenciamento burocrático enfrentado pelas empresas de todo o país.

A sondagem especial da Confederação Nacional da Indústria – CNI (2007) apresentou as principais dificuldades que as empresas brasileiras enfrentam durante o processo de licenciamento ambiental. Conforme figura 03 abaixo, a indústria de couro afirmou que a demora na análise dos pedidos de licenciamento é o maior problema enfrentando.



**Figura 03: Principais problemas enfrentados pela indústria de couro com o licenciamento ambiental.**

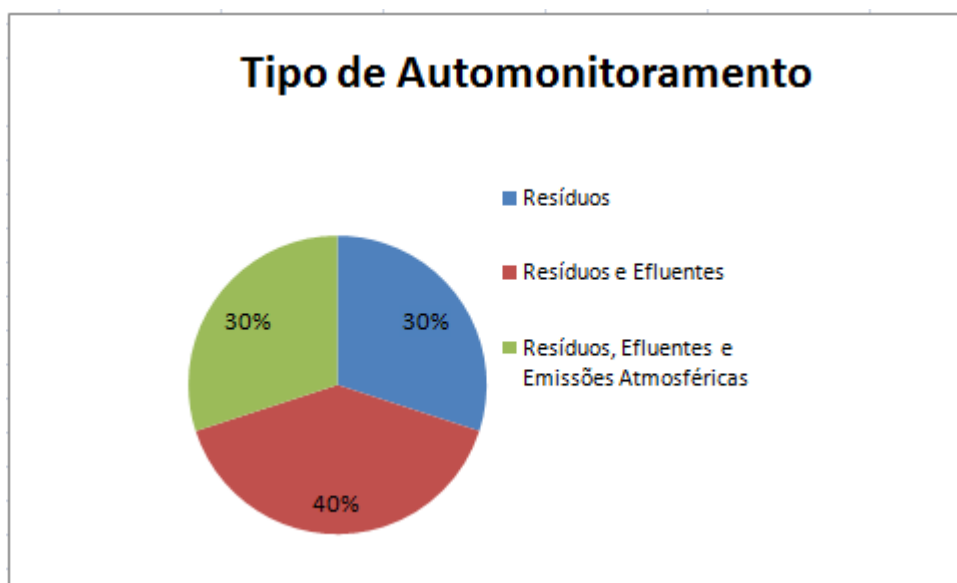
**Fonte: SEMACE, 2012.**

Diante desta realidade, empresas que são proativas se destacam, pois, respeitando o princípio da precaução e a legislação, requerem renovação de licença antes do prazo de vencimento, evitando assim futuros transtornos. Dentre as oito empresas estudadas com licença válida, duas já deram entrada no pedido de renovação de licença de operação.

A SEMACE conta em sua estrutura com a Gerência de Monitoramento e Controle Ambiental – GEAMO, responsável pela análise do automonitoramento ambiental das indústrias do Ceará.

As condicionantes de automonitoramento mais frequentes são automonitoramento dos efluentes líquidos, gerenciamento dos resíduos sólidos e automonitoramento das emissões atmosféricas. Podendo variar a periodicidade de entrega dos monitoramentos na SEMACE.

Dentre as dezenove empresas estudadas, dez possuem condicionante de automonitoramento nas licenças de operação. O figura 04 abaixo correlaciona o tipo de condicionante com a quantidade de empresas.



**Figura 04 – Tipo de Automonitoramento.**

**Fonte: SEMACE, 2012.**

O gerenciamento dos resíduos sólidos é a condicionante que mais está presente nas licenças de operação das empresas estudadas. Este fato ocorre devido ao setor de curtume ser responsável por grande geração de resíduos perigosos, utilizados para embalar os insumos.

Dentre as dez empresas que possuem condicionante de automonitoramento, seis encontram-se irregular, quanto ao envio dos relatórios, ou seja, apenas quatro empresas cumprem a condicionante da licença.

Em caso de descumprimento de condicionante da licença, a empresa poderá ser autuada a qualquer momento pela fiscalização ou pela equipe de automonitoramento industrial, além de não conseguir renovar a licença. Quando constatada a irregularidade, a empresa é encaminhada à Diretoria de Fiscalização – DIFIS para a tomada das providências legais cabíveis.

Observou-se que as empresas que realizam a fabricação de artefatos de couros e peles são de pequeno porte e armazenam seus resíduos em local adequado, embora não possuam um sistema de gerenciamento ambiental.

O maior problema encontrado foi a falta de sensibilidade ambiental. As empresas preocupam-se somente com o atendimento a legislação ambiental, porém não se atentam para a melhor opção de destino final para seus resíduos, e o que poderiam fazer para minimizar o impacto ambiental provocado pelos mesmos. A maior parte das empresas de pequeno porte enviava seus resíduos classe IIA e IIB para o aterro sanitário, quanto presente na região, caso contrário os resíduos são enviados ao lixão (Tabela 02).

Salienta-se que algumas das empresas de beneficiamento do couro estudadas, ao contrário da maioria, tinha implementado Sistema de Gestão Ambiental (SGA). O destino final dos resíduos das empresas que possuíam SGA era a reciclagem (classe IIA e IIB) e a logística reversa e co-processamento (resíduo classe I) (Tabela 02).

Quanto à indústria de curtume, que recebe a pele salgada e a transforma em couro, há ainda grandes entraves a serem considerados. A atividade é responsável pela geração de grande quantidade de resíduos perigosos. Os resíduos classe I observados foram os recipientes que acondicionam os insumos e matéria-prima e os resíduos originados do processo (contaminados com cromo), além do resíduo lâmpada fluorescente (Tabela 02).

Os resíduos contaminados com cromo, classe I, das indústrias de curtume deveriam ter como destino final o incinerador ou ao aterro industrial, porém observou-se que os mesmos estão sendo encaminhados aos lixões existentes nos municípios. A disposição inadequada desses resíduos pode ocasionar vários danos ao meio ambiente, como a contaminação do lençol freático e do solo.

A tabela 02 apresenta o resumo dos resíduos verificados e listados durante as inspeções técnicas realizadas nas empresas de beneficiamento e nas indústrias de curtume no período de outubro e novembro de 2012.

**Tabela 02 – Resíduos gerados e respectivos destinos finais.**

Resíduos		Destino Final
Classe I	Solvente	Co-processamento
	Bombonas Plásticas	Logística reversa, venda para reciclagem, reutilização
	Tambores metálicos	
	Baldes plásticos	
	Lâmpadas	
	Resíduos contaminados com cromo (papel, apara e pó de couro)	Lixão ou aterro sanitário
Classe IIA e IIB	Apara de pele	Reciclagem, aterro sanitário ou lixão
	Plásticos	
	Retalhos	
	Madeira(pallets)	

**Fonte: dados da pesquisa.**

Durante as inspeções foi possível verificar que os resíduos classe I eram segregados e armazenados em galpão coberto com piso impermeável. O acondicionamento da maior parte dos resíduos classe I era a granel, excetuando o resíduo lâmpada e os resíduos contaminados com cromo que eram acondicionados em caixas e sacos plásticos, respectivamente.

Os resíduos classe IIA e IIB eram armazenados em local coberto com piso impermeável e acondicionados em sacos plásticos. Os resíduos de madeira(pallets) eram acondicionados a granel e em muitos casos armazenados inadequadamente, em local aberto.

Os resíduos bombonas plásticas, tambores metálicos, baldes plásticos estão inseridos na classe I porque estão contaminados com produtos químicos perigosos.

Os usos de instrumentos de gestão ambiental em curtumes poderiam minimizar os impactos ambientais, além de promover a sustentabilidade da atividade.

## CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Constatou-se que a maioria das empresas cadastradas na SEMACE possui licença vencida; entretanto, não representa irregularidade grave, pois a maioria está com renovação protocolada. Essa situação possivelmente se correlaciona com a escassez de profissionais no órgão ambiental e as dificuldades que as empresas encontram em se adequar a legislação ambiental vigente. Assim, tendo em vista a extensão do estado do Ceará e o número de empresas que necessitam de licenciamento, se faz necessário aumentar a equipe técnica dos órgãos ambientais.

As atividades licenciadas referentes ao curtume não são regularmente desenvolvidas em todo estado, pois as mesmas se concentram na capital e região do Cariri. Dentre essas atividades o beneficiamento do couro contempla a maioria das empresas licenciadas.

Quanto ao automonitoramento, verifica-se que nem todas as empresas participam, refletindo na ausência de uniformidade no processo de licenciamento. O destino final dos resíduos gerados também configura uma problemática, principalmente em relação aos resíduos perigosos que em muitos casos estão sendo dispostos em lixões e aterro sanitário.

Quanto às empresas, estas devem investir em medidas preventivas, com a utilização de instrumentos de gestão ambiental, que apresentam alternativas para atender a legislação vigente, tais como: a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental e a utilização de técnicas de Produção mais Limpa. Desta forma, poderão contribuir com o desenvolvimento sustentável.

A indústria do couro é responsável por diversos impactos ambientais negativos, ainda pouco estudados, que afetam diretamente o meio ambiente e o ser humano. Portanto, é necessária a realização contínua de pesquisas, a fim de avaliar os danos dessa atividade e encontrar formas para reduzir seu impacto ambiental negativo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BNDES, Banco do Desenvolvimento de Todos os Brasileiros. Informe Setorial. A Indústria de Curtumes no Brasil. Área Industrial. Outubro de 2007. Nº 3.
2. BNDES, Banco do Desenvolvimento de Todos os Brasileiros. Informe Setorial. Panorama do Setor de Couro no Brasil. Área de operações industriais 1. Gerência setorial 2. Setor calçados. Setembro de 2001. Nº 18.
3. BRAILE, Pedro Marcio. CAVALCANTE, José Eduardo W. A. Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais. CETESB. 764p. São Paulo, 1993.
4. CEARÁ, Resolução COEMA Nº 4 DE 12/04/2012. Dispõe sobre a atualização dos procedimentos, critérios, parâmetros e custos aplicados aos processos de licenciamento e autorização ambiental no âmbito da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE. Disponível no Diário Oficial da Estado 03/05/2012.
5. COIADO, Márcio Fernando Lunardelli. Caracterização e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Gerados em Curtume (Estudo de Caso). 20º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 1999.
6. CORRÊA, Abidack Raposo. O Complexo Coureiro calçadista Brasileiro. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 14, p. 65-92, set. 2001
7. CNI, Sondagem Especial da. Empresas enfrentam dificuldades no licenciamento ambiental. Ano 5, Nº.2 - junho de 2007.
8. MERICO, L. F. K. Introdução à economia ecológica. Blumenau, Ed. Da FURB. 1996.
9. PACHECO, José Wagner Faria. Curtumes (Série P + L). 76 p. (1 CD) : il. ; 30 cm. São Paulo: CETESB, 2005. Acesso em: 14 de agosto de 2012. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>.
10. PIMENTA, Handson Cláudio Dias; MACEDO, Sérgio Luiz; e JÚNIOR, Sérgio Marques. Gestão de resíduos sólidos industriais: um estudo sobre a caracterização dos resíduos gerados em uma indústria de couros em Natal-RN. XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003.
11. SACHS, I. Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir. São Paulo, Vértice. 1986.