

QUESTÕES AMBIENTAIS E DE EXPORTAÇÃO DO SETOR DE COURO GAÚCHO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.

Suellen Moreira de Oliveira¹; Luciane da Silva Rubin²; Tania Nunes da Silva³.

¹Mestranda em agronegócio pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; suellen_oliveira@hotmail.com; (51) 81122880;

²Doutoranda em Agronegócio pela URGS; Mestre em Integração Latino-Americana Econômica pela URSM; Economista da UFSM; e-mail: suellen_oliveira@hotmail.com;(51) 81122880;

³Professora titular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; tnsilva@e.a.ufrgs.br; (51) 81122880

RESUMO: Este trabalho tem o objetivo de analisar e discutir aspectos ambientais e econômicos relativos ao setor de couro e, em especial, investigar as perspectivas das exportações e ganhos de competitividades do couro gaúcho a partir de técnicas de produção mais limpa. Para tanto, foram realizadas visitas nas empresas do setor, pesquisas bibliografias em publicações especializadas e a utilização de bancos de dados do SECEX e CICB. Nas considerações finais enfatiza-se que o setor de couro no Brasil encontra-se em processo de reestruturação para se adequar às exigências ambientais impostas pelos stakeholders e que o curtimento a base de tanino, apesar de resultar em um produto menos resistente, tem a grande vantagem de ser ambientalmente correto. O setor de couro representa expressiva importância econômica para o estado gaúcho, porém este vem perdendo espaço para outros estados exportadores, Além disso, o Estado não tem conseguido aproveitar um mercado que se apresenta como oportunidade de ampliação das vantagens competitivas de forma ambientalmente correta, o de couro com curtimento vegetal.

Palavras-chave: aspectos ambientais e econômicos; comércio externo; setor de couro.

SUMMARY: This paper aims to examine and discuss environmental and economic aspects for the leather sector, in particular, to investigate the prospects of exports and gains in competitiveness of the leather gaúcho from techniques of cleaner production. Therefore, visits were made in the business sector, research bibliographies in publications and the use of databases and SECEX CICB. The closing remarks emphasized that the leather sector in Brazil is undergoing restructuring to suit the environmental requirements imposed by stakeholders and the tanning base of tannin, although they result in a product less resistant, has great advantage of being environmentally friendly. The leather sector represents significant economic importance to the state of Rio Grande do Sul, but this has been losing ground to other states exporting Furthermore, the State has failed to take advantage of a market that presents itself as an opportunity to increase competitive advantages in an environmentally correct, the leather with vegetable tanning.

Keywords: environmental and economic, foreign trade; leather sector.

INTRODUÇÃO

A intensificação nas relações econômicas entre as nações, nas últimas décadas, pode trazer imensas oportunidades de ampliação do emprego e renda para os países. As empresas, cada vez mais, estão dispostas a participar do mercado internacional em busca de novos clientes com vistas à apropriação de novas fatias de um mercado ampliado e exigente.

No início do século XIX, David Ricardo introduz o conceito de vantagens comparativas, na qual as diferenças na produtividade do trabalho é o que determina os padrões de comércio internacional. Desta forma, ganhos de comércio podem advir da especialização na produção de bens em que o país é relativamente mais eficiente (em termos de trabalho interno) e trocá-los por bens em que é relativamente menos eficiente. Recentemente, com a nova Teoria do Comércio Internacional, em que se admite mercados imperfeitos e retornos crescentes, o comércio pode ser explicado a partir da hipótese de diferenciação de produtos de uma mesma indústria, chamado de comércio intra-indústria. Conforme Krugman (1981) a ocorrência do comércio intra-indústria dependerá da capacidade de os países produzirem bens diferenciados, com características de concorrência monopolística, dos ganhos provenientes de economias de escala e da demanda dos consumidores do outro país.

O Brasil é um dos grandes produtores e exportadores mundiais de couro e, conforme o Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil (CICB), o produto ocupa um dos primeiros lugares na pauta exportadora do país. O Rio Grande do Sul é o estado pioneiro nesta atividade e o primeiro a se especializar nas exportações em grande escala. Ocupou, por muito tempo, destaque na produção e como maior exportador. Ainda contribui com uma parcela significativa das exportações, porém, hoje é o segundo no ranking das exportações de couro do Brasil. No entanto, os stakeholders (sociedade, governo) e empresas devem se

preocupar, não só em expandir o mercado coureiro, mas também, preocupar com os problemas ambientais oriundos de sua atividade produtiva. Considerando a importância do setor de couro para a geração de renda e emprego para o Rio Grande do Sul, e a crescente preocupação de práticas ambientais no processo de produção como variável imprescindível para a competitividade do produto, questiona-se: - Quais as políticas ambientais que as empresas devem observar para a tomada de decisão? - Quais as vantagens e o que levam os fabricantes a adotar um processo mais limpo ou o mais poluidor? - Qual a importância econômico-ambiental para o Brasil e o Rio Grande do Sul? - O Rio Grande do Sul tem aproveitado as oportunidades de competitividade para ampliar sua inserção no mercado internacional e, em especial, a intensificação de práticas mais limpas ao meio-ambiente a fim de satisfazer uma demanda cada vez mais exigente? Compreender estas questões é de fundamental importância para a tomada de decisão das empresas e para a formulação de políticas públicas com vistas a um desenvolvimento sustentável. Para tentar compreender tais questionamentos, o trabalho tem o objetivo de analisar e discutir aspectos ambientais e econômicos relativo ao setor de couro e, em especial, investigar as perspectivas das exportações brasileiras e gaúchas no mercado internacional e os possíveis ganhos de competitividades do couro gaúcho a partir de técnicas de Produção Mais Limpa (P+L).

A abordagem teórica e empírica da investigação fundamenta-se a partir de pesquisas bibliográficas especializadas, relatórios e entrevistas no setor de couro, além de consulta em banco de dados de agências governamentais de desenvolvimento e outros órgãos e entidades ligadas ao setor.

METODOLOGIA

A pesquisa é qualitativa, de caráter exploratório e descritivo. Além disso, conta-se com uma fase preliminar teórico-documental

que possibilita aos pesquisadores conhecer o *métier* e o estado da arte. Assim, a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos, textos e outros meios (CERVO E BERVIAN, 2000). Numa segunda etapa, a pesquisa de campo com a finalidade de conseguir informações ou conhecimento do problema, em seguida obter resposta (LAKATOS E MARKONI, 1996). Desse modo, foi realizada uma entrevista com o principal dirigente estratégico de ambas as empresas pesquisadas para avaliar o seu processo produtivo.

Segundo Vergara (1998) a entrevista pode ser definida como sendo o processo no qual uma pessoa faz perguntas à outra que, oralmente, lhe responde, tendo um canal de comunicação entre entrevistado e entrevistador.

Para analisar as exportações brasileiras e gaúchas utilizou-se uma série de dados do Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil (CICB, 2008) e do Sistema AliceWeb do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC/SECEX, 2008). Os dados de exportações do couro com curtimento vegetal consideraram-se a Nomenclatura Comum do MERCOSUL (NCM) par os seguintes códigos: 4104.11.13, 4104.11.23, 4104.19.30, 4104.21.00, 4104.31.11, 4104.41.20. No que diz respeito ao embasamento teórico buscou-se bibliografias e revistas especializadas, visitas e entrevistas a empresas do setor e diversos sites.

EMPRESAS PESQUISADAS

As empresas pesquisadas foram a Tanac e a BMZ Couro, nas quais foram realizadas no dia 8 de maio de 2008 entrevistas com os diretores das empresas na cidade de Montenegro (RS). A produção da Tanac está voltada para extração de matéria-prima das florestas de Acácia, sendo que esse

processo dá origem a diversos produtos que atendem a demanda dos setores de tratamento de água, coureiro, celulose e papel e a indústria química (TANAC, 2009, p. web). O abastecimento da demanda do setor coureiro pela Tanac está relacionado com a produção de sal curtente para etapa de curtimento e recurtimento nos processos de produção do couro. A empresa comercializa este insumo para a BMZ Couros.

Já a BMZ Couros é uma empresa do setor de curtumes, cuja sua produção está voltada para fabricação do couro Wet Blue, Crust e Acabado. Além disso, a BMZ Couros produz em média 12.000 couros/dia, e é segundo o ranking apresentado pela Revista Courobusiness (2008), a segunda maior empresa exportadora do país¹, sendo que 90% da sua produção é exportada para mais de 20 países. Conforme entrevista, os maiores clientes são importadores de curtumes de couros acabados para o mercado automotivo como Bader, na Alemanha, S e t o n , n o s Estados Unidos, Hokuyo, no Japão e para as indústrias de móveis Himolla, na Alemanha. Sua matriz fica em Campo Grande com filiais em Montenegro, Franca e unidades de curtimento em Porangatu, Barra do Garças e Gurupi. Os principais fornecedores de matérias-primas (couro fresco), são cerca de 23 e estão na região centro-oeste do Brasil.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Aspectos ambientais e o processo de curtimento vegetal

A partir de meados do século XX, os debates sobre os questionamentos entre os impactos ambientais versus econômicos estão emergindo e proporcionando diversas pesquisas no contexto empresarial e acadêmico. Uma terceira via é a busca para equilibrar essas duas vertentes, sendo que a primeira refere-se ao ecossistema e a segunda

¹No Ranking publicado pela revista, apenas quatro empresas exportaram, em 2007, acima de US\$ 1.000.000.000, são elas: Bertin Ltda, BMZ Couros Ltda. Vitapelli Ltda. e Primo Schincariol Ind. de Cervejas e Refrigerantes S/A (Revista Courobusiness, Ed. 56 - Jan/Fev 2008, www.courobusiness.com.br).

é o capital que impulsiona o crescimento da empresa. Assim, quando uma organização pratica ações contra ao meio ambiente é autuada como forma de conscientizar-se quanto às práticas ambientalmente corretas, conforme as exigências normativas impostas.

"A política nacional do meio ambiente tem por objetivo a preservação da melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando a segurança no país, condições ao desenvolvimento sócio econômico, aos interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana. (LEI FEDERAL Nº 6.938 DE 31/07/1981, ART 2º)".

Todavia a organização deve estabelecer um planejamento para atingir os princípios do desenvolvimento sustentável.

Este princípio tem o objetivo de estabelecer os meios pelos quais são

atendidas as necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras (SEIFFERT 2005). Para atingir o princípio do desenvolvimento sustentável é importante analisar as três dimensões: econômica, ambiental e social (MUNASINGHE, 2002). A dimensão econômica - são vinculados esforços para a melhoria do bem-estar humano por meio do aumento do consumo de produtos e serviços; dimensão social - ênfase na necessidade de estabelecer metas para o relacionamento entre grupos e por último dimensão ambiental - são direcionados esforços para a proteção e a integridade do sistema ecológico (MUNASINGHE, 2002), conforme demonstra a figura 01.

Desenvolvimento Sustentável - Tripé da sustentabilidade empresarial



Figura 1. Tripé do desenvolvimento sustentável.
Fonte: Kraemer, (2005).

Referente ao desenvolvimento ambiental é oportuno utilizar ferramentas, cujo objetivo seja a redução dos impactos ambientais. Diante deste contexto, surge o Gerenciamento Ambiental, que tem o intuito de ordenar as atividades produtivas para diminuir

os impactos ambientais, além disso, esta ferramenta proporciona uma imagem positiva para os stakeholders ¹, (REIS 1996), baseando em política ambiental para tomada de decisão, conforme quadro 1.

Instrumentos Ambientais	Descrição
Licenciamento Ambiental	Segundo o IBAMA, é um procedimento administrativo realizado por órgãos ambientais (municipais, estaduais ou federais), para regularizar as instalações ou modificações de um empreendimento que interfira na natureza, poluindo ou degradando.
Zoneamento Ambiental	É o planejamento em níveis econômico, social e ambiental da organização para a preservação ambiental (instrumento delimitador de área natural para gozo social e econômico).
Auditoria Ambiental	Instrumento de avaliação dentro da empresa, para avaliar os problemas ambientais e não-cumprimento da legislação.
Estudos Prévios do Impacto Ambiental	Segundo Ignácio (1998), "Estudos dos impactos ambientais em conjunto com as atividades científicas com intuito de diagnosticar, identificar, mensurar os impactos para interpretá-lo, em seguida definir programas de monitoramento".

Quadro 1. Instrumentos Ambientais
Fonte: Adaptado de Hermmans (2005).

O processo de curtimento de couro é uma das grandes preocupações ambientais dos agentes governamentais e da sociedade como um todo. A indústria de curtume trabalha com várias etapas causando uma grande geração de resíduos gasosos, sólidos e de

efluentes líquidos.

Os processos de fabricação podem ser agrupados em três operações: Operação de ribeira, Operação de curtimento e Operação de acabamento. Cada operação é composta por várias etapas:

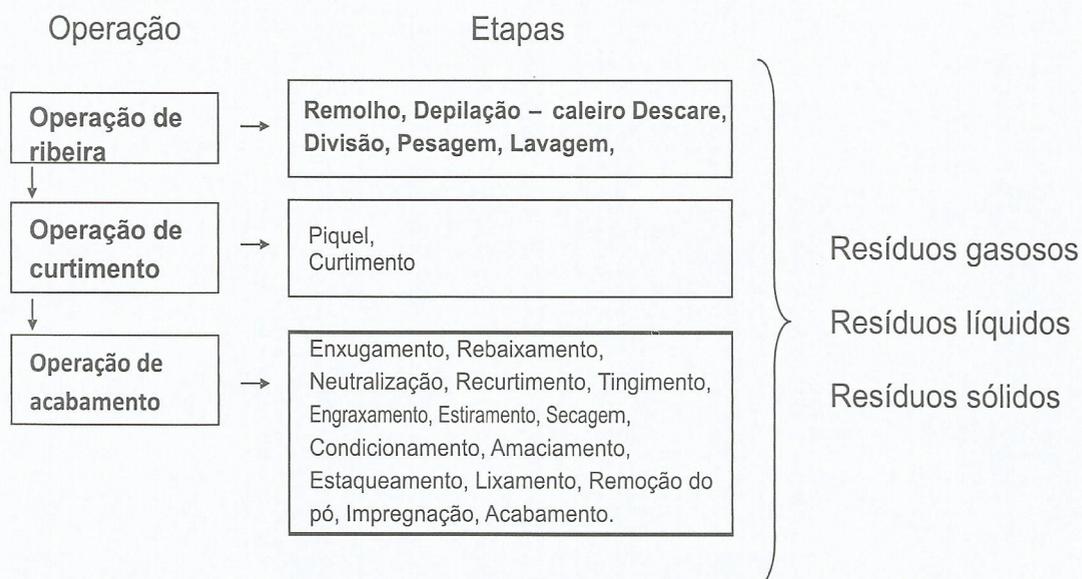


Figura 2. Etapas do processo de industrialização do couro

No aspecto de curtimento a base de cromo, a etapa mais poluidora é a operação de curtimento, o que corresponde ao estágio de produção do couro *wet blue*. Entretanto, o setor passou por processo de reestruturação em consequência das exigências ambientais, como a substituição do cromo por curtentes vegetais. (SOUZA et al., 2006).

Ruppenthal (2001) argumenta que a substituição do cromo por vegetal é improvável em longo prazo, devido aos altos custos, problemas técnicos e ecológicos, além disso, são necessário investimentos em sistema de reciclagem para reutilização deste resíduos sólidos.

Para o curtimento mineral é utilizado o sulfato básico de cromo, encontrado no estado trivial. A vantagem deste curtimento está relacionada ao tempo relativamente curto e pela qualidade do produto (PACHECO, 2005). Para Heidemann (1993), o curtimento com insumos químicos tem o intuito de estabilizar a fibra natural de colágeno, tornando um material resistente à degradação das enzimas naturais e agentes biológicos.

Atualmente, 85% da produção de couro é curtido a base de cromo, devido a produção não gelatinoso na secagem, resistências a altas temperaturas, não inchamento na dilatação, maciez e excelente tingimento (RUPPENTHAL, 2001). Em contrapartida, o método utilizado através do cromo em uma proporção de 2.0 a 3.0% de Cr₀, na pele adicionando ao banho 50% de água ou níquel, desencadeia efeito de geração de efluentes a risco do cromo prejudicial ao meio ambiente (CAMARA, GONÇALVES FILHO, 2007). Para Freitas e Melnikov (2006), o cromo é um elemento bioativo que em pequena proporção realiza importantes funções como o metabolismo da glicose. Entretanto, a oxidação do cromo hexavalente (mais tóxico e

volátil) é perigoso à saúde e ao equilíbrio ambiental e nas formas trivalentes (toxicidade essencial) proporciona emissões de gases na atmosfera.

O composto de "sulfato de cromo III - Cr₂(SO₄)·xH₂O, tem a finalidade de enrijecer a pele para conservação do couro, tendo como objetivo o mercado automobilístico e moveleiro (FREITA e MELNIKOV, 2006).

Já o sal curtente à base de tanino vegetal é extraído da *Acácia mollissima* ou *Acácia mearnissi* (CIÊNCIAS FLORESTAIS, 2006), que é utilizado na produção de solas e alguns tipos especiais de couro, devido às características do produto (PACHECO, 2005), além disso, este sal curtente é ambientalmente correto. As exigências do mercado quanto ao tanino vegetal estão relacionadas com o fato do cromo ser um metal pesado e também pelas exigências ambientais para diminuir os impactos gerados ao ecossistema.

Diante do contexto, o setor coureiro tem fomentado ações para reduzir esses impactos. Entre as estratégias estabelecidas estão a Produção Mais Limpa, cujo objetivo é reduzir os resíduos gerados e incentivar o amn tecnologias para melhorar a qualidade do couro sem comprometer e poluir com efluentes do processo produtivo, através da reutilização, reciclagem e redução do produto.

Produção + Limpa (P+L)

Ruppenthal (2001) define Produção Mais Limpa, como sendo uma esperança para reduzir os resíduos através da minimização ou de transformação em subprodutos reaproveitáveis ou descartáveis para manipulação e disposição final, conforme demonstram as Figuras 03 e 04:

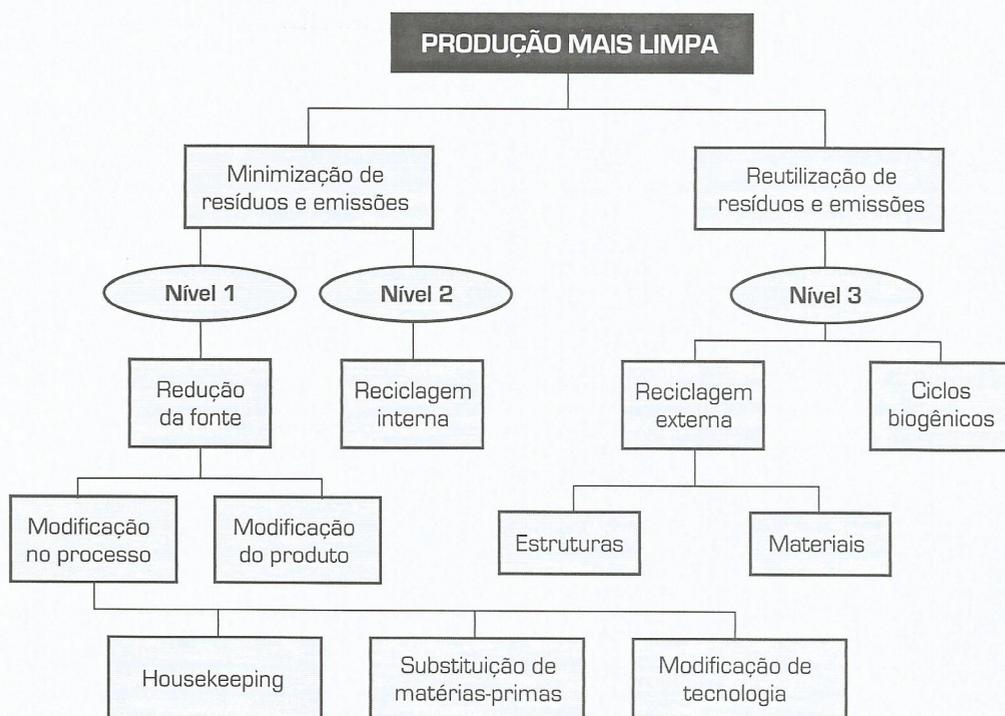


Figura 3: Escopo da metodologia da P+L.
Fonte: CNTL, (2003).

A metodologia da Produção Mais Limpa baseia-se em dois propósitos: a implantação de solução definitiva aos problemas ambientais para identificar opções de não-geração de resíduos e evitar o desperdício para tornar mais eficiente o processo industrial

e diminuir os investimentos para as soluções dos problemas ambientais; e a reutilização dos resíduos que não foram evitados e sua recolocação na cadeia produtiva da empresa (CNTL, 2006).

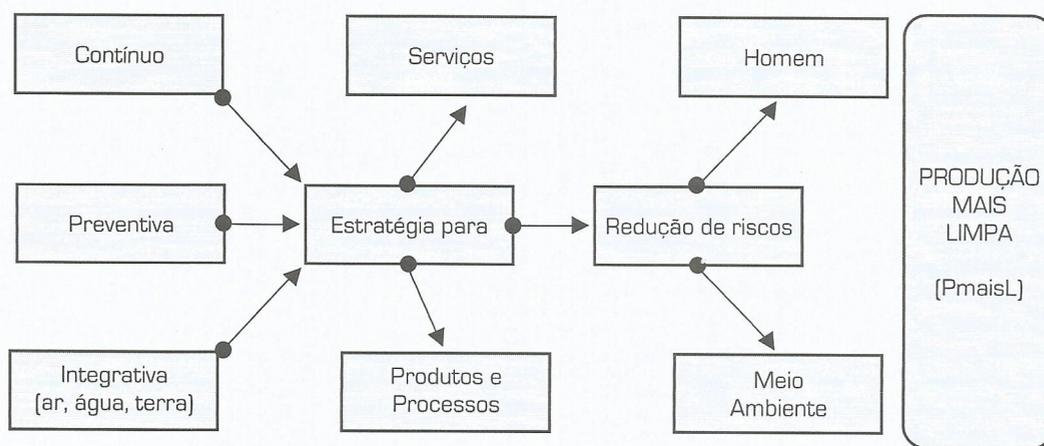


Figura 4: Elementos essenciais da P+L.
Fonte: UNIDO/UNEP, (1995).

No aspecto de curtimento a base de cromo, a etapa mais poluidora é a operação de curtimento, o que corresponde ao estágio de produção do couro *wet blue*. Entretanto, o setor passou por processo de reestruturação em consequência das exigências ambientais, como a substituição do cromo por curtentes vegetais. (SOUZA et al., 2006).

Ruppenthal (2001) argumenta que a substituição do cromo por vegetal é improvável em longo prazo, devido aos altos custos, problemas técnicos e ecológicos, além disso, são necessário investimentos em sistema de reciclagem para reutilização deste resíduos sólidos.

Para o curtimento mineral é utilizado o sulfato básico de cromo, encontrado no estado trival. A vantagem deste curtimento está relacionada ao tempo relativamente curto e pela qualidade do produto (PACHECO, 2005). Para Heidemann (1993), o curtimento com insumos químicos tem o intuito de estabilizar a fibra natural de colágeno, tornando um material resistente à degradação das enzimas naturais e agentes biológicos.

Atualmente, 85% da produção de couro é curtido a base de cromo, devido a produção não gelatinoso na secagem, resistências a altas temperaturas, não inchamento na dilatação, maciez e excelente tingimento (RUPPENTHAL, 2001). Em contrapartida, o método utilizado através do cromo em uma proporção de 2.0 a 3.0% de Cr₂O₃ na pele adicionando ao banho 50% de água ou níquel, desencadeia efeito de geração de efluentes a risco do cromo prejudicial ao meio ambiente (CAMARA, GONÇALVES FILHO, 2007). Para Freitas e Melnikov (2006), o cromo é um elemento bioativo que em pequena proporção realiza importantes funções como o metabolismo da glicose. Entretanto, a oxidação do cromo hexavalente (mais tóxico e

volátil) é perigoso à saúde e ao equilíbrio ambiental e nas formas trivalentes (toxicidade essencial) proporciona emissões de gases na atmosfera.

O composto de "sulfato de cromo III - Cr₂(SO₄)·xH₂O, tem a finalidade de enrijecer a pele para conservação do couro, tendo como objetivo o mercado automobilístico e moveleiro (FREITA e MELNIKOV, 2006).

Já o sal curtente à base de tanino vegetal é extraído da *Acácia mollissima* ou *Acácia mearnissi* (CIÊNCIAS FLORESTAIS, 2006), que é utilizado na produção de solas e alguns tipos especiais de couro, devido às características do produto (PACHECO, 2005), além disso, este sal curtente é ambientalmente correto. As exigências do mercado quanto ao tanino vegetal estão relacionadas com o fato do cromo ser um metal pesado e também pelas exigências ambientais para diminuir os impactos gerados ao ecossistema.

Diante do contexto, o setor coureiro tem fomentado ações para reduzir esses impactos. Entre as estratégias estabelecidas estão a Produção Mais Limpa, cujo objetivo é reduzir os resíduos gerados e incentivar o amn tecnologias para melhorar a qualidade do couro sem comprometer e poluir com efluentes do processo produtivo, através da reutilização, reciclagem e redução do produto.

Produção + Limpa (P+L)

Ruppenthal (2001) define Produção Mais Limpa, como sendo uma esperança para reduzir os resíduos através da minimização ou de transformação em subprodutos reaproveitáveis ou descartáveis para manipulação e disposição final, conforme demonstram as Figuras 03 e 04:

Os principais enfoques são o reuso e o reaproveitamento da água no processo industrial do setor, no qual é realizada a "reciclagem da água nos banhos de reagentes, lavagem e na recuperação de subprodutos, como: pelos, carnaças, modificação de matérias-primas, modificação no processo industrial e tratamento de efluentes" (RUPPENTHAL, 2001, p. 207). O processo de

reciclagem é composto por dois tipos de sistema: o sistema fechado (interno) que é caracterizado pelo reaproveitamento e reuso do resíduo no próprio processo de produção da organização; e o sistema aberto (externo) onde o resíduo gerado é fonte de outro processo de produção - uma terceira empresa, conforme a Figura 5 e 6.

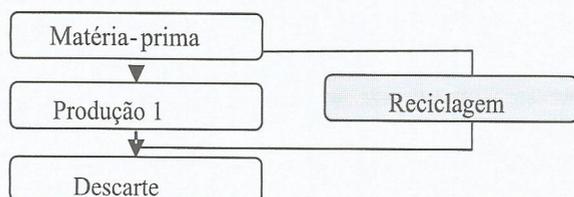


Figura 5. Ciclo de reciclagem fechado
Fonte: Giannetti; Almeida (2006, p. 10).

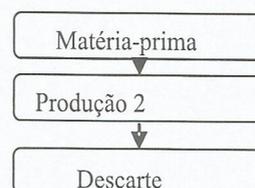


Figura 6. Ciclo de reciclagem aberta
Fonte: Giannetti; Almeida (2006, p. 10).

Contudo, quando a organização adota tal estratégia, proporciona vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes, pois além de minimizar custos, proporciona agregação de valor no contexto de não agredir o meio ambiente e assim obtendo uma posição de destaque aos stakeholders.

Para Porter e Linde (1999), quando uma empresa adota estratégias com o intuito de reduzir os agentes poluidores e aumentar a eficiência nos recursos utilizados, conseguirá aumentar seus rendimentos. Desta forma, é interessante salientar a viabilidade dos custos inerentes aos processos de curtimento do couro, sendo necessário fazer uma analogia entre os dois métodos.

DESENVOLVIMENTO: Discussões e debates sobre o panorama do mercado externo de couro e perspectivas para o couro gaúcho

Conforme a Teoria do Comércio Internacional, a participação no comércio externo pode trazer imensos desafios e ganhos para os países participantes. Acredita-

se que a ampliação do mercado possa desencadear não só efeitos estatísticos de aumento da renda e do emprego e diminuição nos preços, mas efeitos dinâmicos oriundos de: - aproveitamento de economias de escalas devido à ampliação do mercado; - maior eficiência da produção devido a maior especialização e exigência dos mercados externos e - impactos na orientação e na taxa de investimentos via efeito transbordamento para diversas atividades correlacionadas (KRUGMAN & OBSTFELD, 2001)².

As indústrias que operam em escala maior podem ter rendimentos crescentes, de modo que a produção é mais eficiente quanto maior for a escala no qual ela ocorre, pois, por exemplo, se dobrar os insumos de uma indústria poderá mais que dobrar a produção da mesma, reduzindo os seus custos médios (KRUGMAN & OBSTFELD, 2001). Ainda, segundo Krugman & Obstfeld (2001):

Quando as economias de escala se aplicam no nível das indústrias em vez de no nível das firmas individuais, elas são chamadas de economias externas. (...) Marshall argumentou que havia três razões principais pelas quais um grupo de firmas pode ser mais eficiente que a firma individual de forma isolada: a

² Novos investimentos orientados para atender a ampliação do mercado podem provocar transbordamento (*spillovers*) ou efeito multiplicador para outras áreas relacionadas a montante (insumos, máquinas e equipamentos) e a jusante (serviços de distribuição), impactando positivamente a orientação e a taxa de

habilidade de o grupo manter fornecedores especializados; a maneira pela qual uma indústria geograficamente concentrada permite um mercado comum de trabalho e a maneira pela qual uma indústria geograficamente concentrada ajuda a transbordar o conhecimento.

Tais efeitos podem desencadear o desenvolvimento e conduzir a ganhos sobre o bem-estar econômico, entendidos não apenas à componente de crescimento da economia, mas, também, a componente de resultados socialmente aceitos pela sociedade, como por exemplo, componentes distributivos de rendimentos e de sustentabilidade.

No conceito de desenvolvimento sustentável é necessário que o país cresça assegurando às gerações futuras a oportunidade de usufruir, pelo menos, o mesmo nível de bem-estar hoje disponível. Para tanto, surgem preocupações quanto à exaustão dos recursos naturais e à poluição e degradação da qualidade ambiental (GREMAUD et al., 2006).

A produção e exportação do setor de couro representam expressiva importância para o Brasil. Tal importância deve-se aos resultados do volume das exportações, e, conseqüentemente, da geração de divisas, dos empregos envolvidos no setor e do efeito transbordamento da atividade em regiões pólos. O setor emprega 45 mil trabalhadores, movimenta um PIB de US\$ 3 bilhões e recolhe quase US\$ 1 bilhão em impostos (ApexBrasil, 2008). Entretanto, seu processo de produção

traz consideráveis preocupações em relação aos custos ambientais, estes relacionados aos resíduos descartados ao meio ambiente e a utilização de um grande volume de água, já expostos no item anterior.

Segundo o Ministério da Indústria e Comércio (2008) o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de couros, atrás apenas dos Estados Unidos e da União Européia. Tem na atualidade cerca de 800 empresas curtumistas atuando na elaboração de couros e peles bovinas, com uma produção de mais de 40 milhões de peles/ano, algo como 18% da produção total mundial (dados de 2007). As regiões Sudeste e Sul do Brasil são que concentram o maior número de empresas curtumistas, mas com tendências para o deslocamento desta atividade para o centro-oeste, seguindo o caminho da produção e abate de bovinos. Este fato deve-se, conforme pronunciamento da BMZcouros (2008), à pressão internacional por melhores preços que, por sua vez, levam as empresas a adotar estratégias em busca de matéria-prima mais abundante e com melhores preços. Conforme Figura 7, o Brasil produzia, em 1980, pouco mais de 13,8 milhões de couros e, em 2007, produziu 43,9 milhões de unidades. O recorde foi em 2006, com uma produção de cerca de 44,4 milhões de unidades. Em termos percentuais, nos últimos dez anos, o setor cresceu 47%.

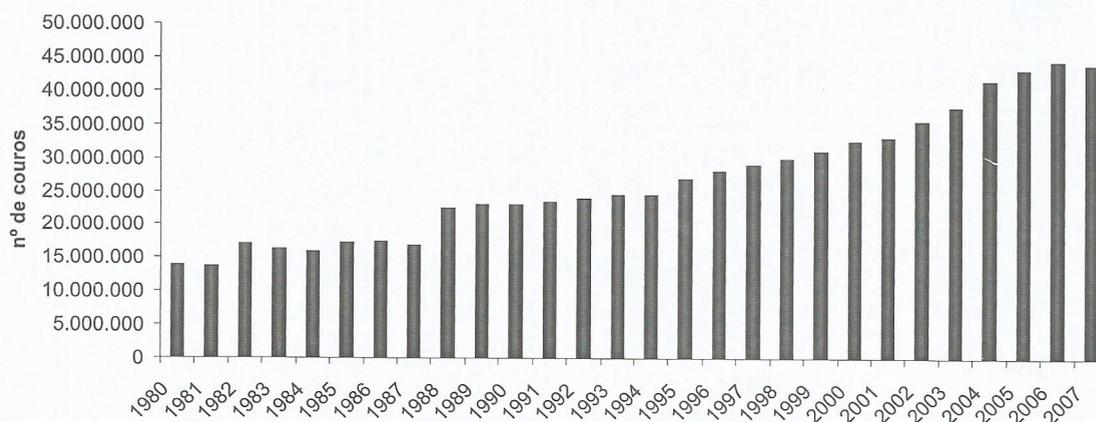


Figura 7. Evolução da Produção brasileira de couros crus, 1980-2007

Fonte: Dados CICB.

Com relação às exportações, o Brasil tem obtido destaque junto ao mercado mundial. O couro já é um dos principais itens da pauta de exportações do Brasil. Os embarques somaram o valor recorde, com uma participação de 2,19 bilhões de dólares, em 2007. As vantagens do couro brasileiro estão ligadas, principalmente, à espessura e ao tamanho da peça, com grande aceitação nas indústrias moveleiras e automotivas, que possuem produtos mais padronizados e menos influenciados pela moda (SANTOS et al., 2002).

Conforme Figura 8, as exportações em número de couros têm crescido fortemente a partir de 1995, sendo que em 2007, ela teve uma queda. A queda nas quantidades

exportadas foi de aproximadamente 5%. Entretanto, em valores, essa queda foi compensada pelo crescimento da exportação de couro de maior valor agregado e de sua valorização no mercado externo. Se a exportação de couro bovino em quantidade caiu 4,95%, em valor, o que se constata é uma elevação da ordem de 19,66%. Os percentuais exportados de couro mais elaborado ultrapassam os de menor valor agregado, isto é, o Wet Blue, em 2007, representava 46,64% do total, contra a participação de 51,43%, em 2006. A exportação de Crust + Acabado ficou acima de 53%. É uma boa constatação, segundo a Revista Courobusiness (2008).

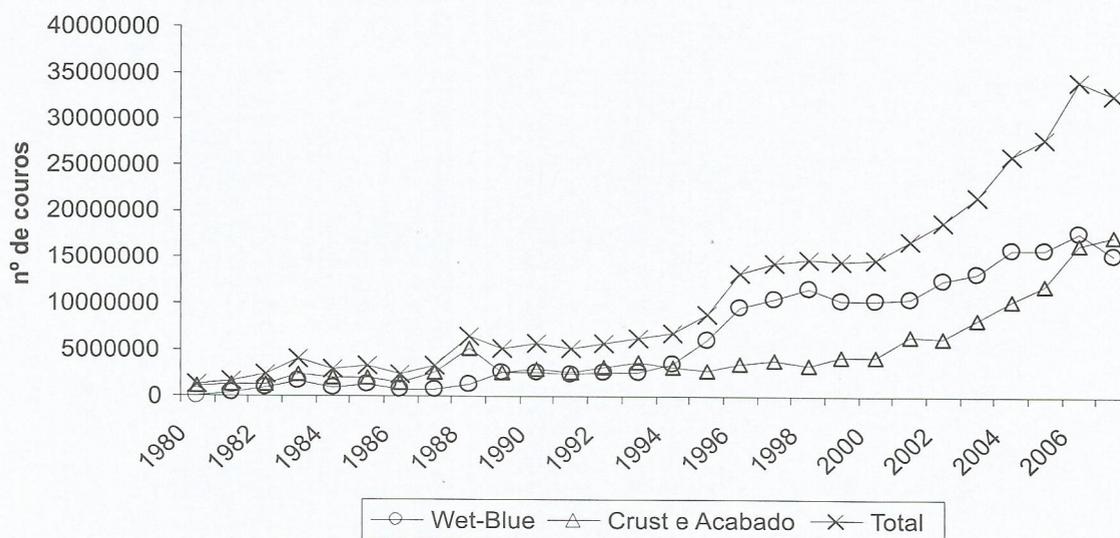


Figura 8. Evolução das Exportações Brasileiras por tipo de Couro
Fonte: Dados da CICB

No total, em 2006 as exportações foram de 1,8 bilhões de dólares, em 2007 elas passaram para, aproximadamente, 2,2 bilhões de dólares, batendo recorde nas divisas vindas para o Brasil oriundas do produto couro (capítulo 41 NCM)

Entre os principais destinos das exportações brasileiras, conforme Figura 5, estão a Itália e a China, com 28,5% e 22,3%, respectivamente. Este mercado é bastante dependente e concentrado, pois apenas três países são responsáveis por 61,7% do total

exportado pelo Brasil. Tais características tornam o setor bastante vulnerável às exigências e ao comportamento desses mercados. Uma redução nas importações em qualquer dos maiores compradores acarretaria mudanças significativas nas exportações brasileiras, isto é, o país fica mais suscetível às importações e dependente do bom funcionamento da economia desses países no que diz respeito à indústria ligada ao setor.

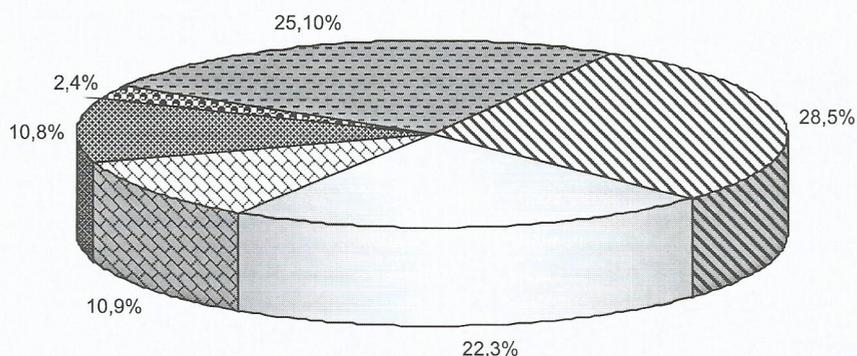


Figura 9. Os Principais Destinos das Exportações Brasileiras de Couro - 2007
Fonte: Dados da CICB

Entre os estados exportadores, São Paulo detém a liderança com US\$ 777 milhões (participação de 35,4%), seguido pelo Rio Grande do Sul, com US\$ 530 milhões (participação de 24,2%), Ceará, com US\$ 144 milhões (participação de 6,6%), seguidos de Paraná, Mato Grosso do Sul, Bahia e Goiás. No período de 2005 a 2006 registraram-se crescimentos significativos na participação do

total exportado na maioria dos estados citados acima, com destaque para a Bahia e Goiás. Já, o RS apresentou uma participação negativa em 20%.

Até 2004 o Rio Grande do Sul era o maior exportador brasileiro de couro, entretanto, esta liderança caiu ao longo do tempo foi ultrapassado por São Paulo.

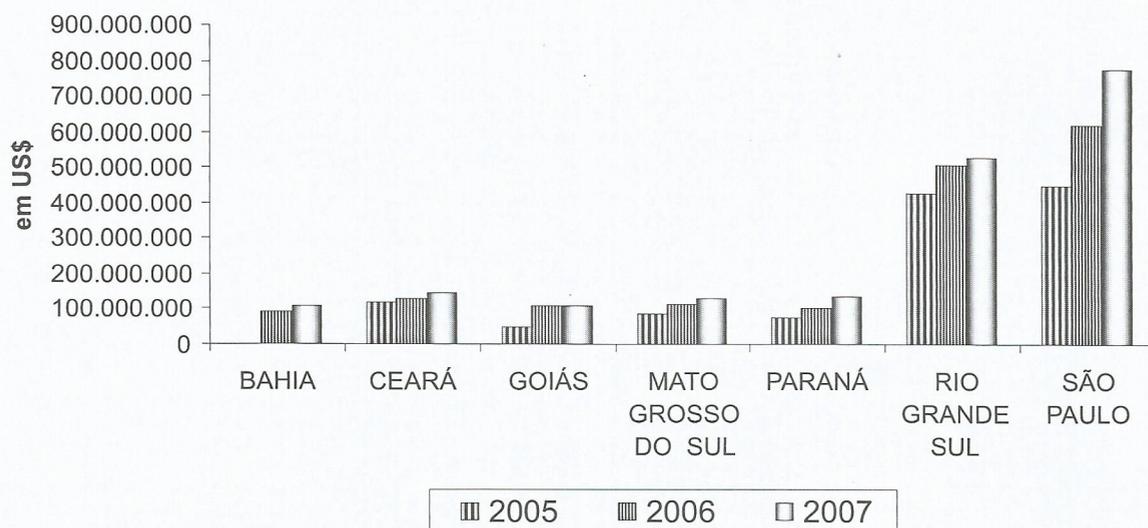


Figura 10. Exportações de couro por estados, período 2005-2007
Fonte: Dados da CICB.

Além dos motivos já mencionados, o incremento da participação paulista, conforme Resende & Perez (2004), deve-se em boa parte, a um pacote de medidas tributárias, lançado pelo governo do Estado de São Paulo, que tem por objetivo aumentar a competitividade de vários setores da indústria. Entre os setores contemplados está o

atacadista de couro, cujo Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) é reduzido de 18% para 12%.

Um dos problemas apontados pelos empresários no setor de exportações de couro gaúcho é a morosidade na devolução dos créditos gerados na exportação, "compromete seriamente o capital de giro das empresas e

tem provocado crescentes preocupações no setor" (CICB, 2008). Além disso, um outro fator que pode explicar a diminuição na participação do Estado nas exportações brasileiras do produto é diminuição no número de abates de bovinos no RS, em 2007, e, por conseguinte, a menor disponibilidade do couro produzido localmente (GARCIA, 2008).

Conforme entrevista a BMZ Couros, o estado do RS tem se preocupado em exportar o couro em um estágio mais acabado no sentido de agregar mais valor ao produto e gerar mais empregos (em 2007, o preço médio da unidade de couro salgado foi de US\$ 11,64, o wet blue US\$ 45,81, o crust US\$ 77,03 e acabado US\$ 86,49) e ao fato de que a parte mais poluidora do processo se dá na primeira fase do curtume, isto é, no wet blue. Estima-se que 85% dos resíduos ambientais da cadeia produtiva do couro dão-se no estágio wet blue, enquanto que nas demais fases, a transformação de couro wet blue em produto acabado, produz apenas 15% do resíduo ambiental (CORREA & ROSA, 2007).

Comparando-se a receita com couro menos acabado, no caso wet blue, e mais acabado, o crust, por exemplo, o primeiro teve uma redução de 5%, enquanto as vendas dos couros preparados cresceram 21%. O principal comprador dos couros acabados gaúcho foi Hong Kong, com 19% do total, e de couro preparado, a Itália, com 28% do total (GARCIA, 2008).

Para Campos (2006), a manutenção do Imposto de Exportação sobre o couro wet blue é importante, apesar do apelo de algumas empresas de curtume. O tributo introduz isonomia em relação ao couro industrializado que exige maior número de etapas manufatureiras até chegar à sua fase final (couro acabado). A justificativa está na defesa da competitividade do setor frente a concorrentes internacionais e da transferência de postos de trabalho e de divisas para outros países. Tal defesa de competitividade está apoiada no fato de que a União Européia, segundo a autora, está isenta de alíquota de

importação o couro wet blue e taxa os couros acabados (6,5% no caso). Com relação aos problemas enfrentados pelo setor, e que podem ser apontados como perdas de competitividade, estão:

a) a baixa qualidade da matéria-prima devido a problemas como defeitos biológicos causados por ectoparasitas (carrapato, berne e mosca do chifre); defeitos físicos em nível do produtor causados por agentes como cercas, arames, vegetação arbustiva com galhos e espinhos, marcação a fogo, agulhão, chifradas, luxações e outros; defeitos microbiológicos causados por algas e fungos decorrentes do processo de conservação e defeitos físicos em nível do abate decorrentes do transporte inadequado, furos decorrentes da esfola e cortes inadequados (RUPPENTHAL, 2001);

b) a baixa inovação tecnológica que inicia na pecuária, gerando baixa qualidade, desperdícios de matéria-prima, mão-de-obra e energia e gerando resíduos (RUPPENTHAL, 2001);

c) a subordinação do couro cru ao mercado de carne bovina o que leva a um abate com mais idade quando atinge o peso ideal, acarretando em perda de resistência e de deformidade, além dos defeitos adquiridos com a maior permanência nos pastos e no transporte para os frigoríficos³ (CORREA & ROSA, 2007);

d) a morosidade na devolução dos créditos gerados na exportação, que acaba comprometendo o capital de giro das empresas, já citado anteriormente;

e) a falta de preparo do setor produtivo, aliada à falta de preocupação com as questões ambientais durante a fabricação de couros (especialmente as de pequeno porte), o que leva a imposição de barreiras técnicas por parte dos países consumidores, especialmente os da Europa (BÓS, 2008).

Quanto aos desafios, podemos citar:

a) treinamento e qualificação da mão-de-obra dos profissionais que executam as atividades de abate e transporte dos rebanhos; b)

³ O couro do bezerro precoce é indicado para a fabricação de calçados e produtos que não devem sofrer deformação ao longo de sua utilização.

desenvolvimento de técnicas visando a maior qualidade da matéria-prima desde o campo até o curtume;

c) incentivos para a produção de couro acabado, com vistas à incorporação de maior valor agregado ao produto;

d) organização dos agentes envolvidos, montante a jusante, para implementação de políticas de valorização e aceitação junto ao mercado;

e) políticas de marketing junto aos consumidores para a valorização do uso de curtume vegetal.

f) busca de eco-eficiência, através de mudanças nos princípios produtivos para minimização dos impactos ambientais e sustentabilidade do negócio a médio e longo prazo (CÂMARA, 2007).

Alguns programas de incentivo têm sido desenvolvidos para atender a crescente demanda pelo produto couro e para aumentar a sua qualidade (CAMPOS, 2006). Entre eles destaca-se: a) Programa Brasileiro da Qualidade do Couro - criado em outubro de 2004, com o objetivo de conscientizar os agentes da cadeia produtiva sobre a importância da qualificação da matéria-prima couro desde a sua origem, buscando, com isso, reduzir as perdas contabilizadas com defeitos nas peças produzidas; b) Programa Brasileiro para Expansão das Exportações de Couro - convênio firmado, em junho de 2006, entre o CICB e a Agência de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil), o qual consiste em financiar a execução de diversas ações promocionais para a ampliação da participação no mercado internacional do couro de maior valor agregado e; c) Lei do Couro - aprovada no final de 2005, que deverá, segundo a autora, contribuir para a promoção de ganhos de qualidade no processo de produção e comercialização de couros e peles.

Conforme mencionado anteriormente, a produção e exportação de couro são apontadas como um importante setor para a geração de bem-estar econômico e, que este

está associado também a fenômenos de sustentabilidade⁴. Sabe-se, no entanto, que o processo de curtume de couro é excessivamente poluidor, conforme discutidos no item anterior, no que diz respeito ao uso da água e a dejetos de produtos químicos, como, por exemplo, a utilização do cromo para o curtume.

Uma das oportunidades que deve ser explorada pelo Rio Grande do Sul como vantagem competitiva e visando um desenvolvimento sustentável é a ampliação do uso do curtimento vegetal para produção e exportação de couro, que, além de seus resíduos serem degradáveis e utilizados na compostagens para produção de adubos, o processo de curtimento não agride o meio ambiente (conforme entrevista à Tanac, em 09.05.2008). O recurtimento chamado wet-white, couro curtido em tanino, tem aparência branca e é 100% livre de sais de cromo. O uso do cromo vem sendo gradualmente proibido nas indústrias automotiva e de móveis europeias e segundo o gerente-comercial da empresa alemã Trumpler, localizada em Novo Hamburgo, "Na Europa, os fabricantes de artefatos de couro já evitam comprar o material com a presença desse metal pesado" (QUÍMICOS e DERIVADOS, 2008).

O mercado mundial de taninos vegetais oscila por volta de 160 mil t/ano, sendo cerca de 100 mil t são provenientes de acácias. A Tanac, empresa localizada em Montenegro, RS, possui a maior unidade mundial de tanino, com capacidade para 32 mil t/ano. Atualmente, o grupo exporta seus produtos para 70 países. A outra concorrente brasileira, a Seta, tem duas fábricas com capacidade total para 27 mil t/ano. Em termos de produção nacional, o Brasil empata com países africanos, também com clima propício para as florestas de acácia.

Em entrevista para a Revista Química e Derivados o assistente-técnico da Tanac, Antônio Vieira Feijó, explica que vem apostando a cada ano no aumento da preferência da indústria de curtumes pelo consumo de curtidores naturais. "O cromo é

⁴ Considerando fatores sociais e distributivos, ecológicos e de viabilidade econômica.

um metal pesado, o tanino é natural, pode ser empregado e colocado em contato com a pele humana sem restrições" (Revista Química e Derivados, 2008).

Esse aumento da preferência dos consumidores europeus pelo couro com curtimento natural tem refletido no aumento das exportações brasileiras nos últimos anos. Conforme dados do SECEX, mostrados na Figura 10, o Brasil exportava cerca de US\$ 5,68 milhões, em 1996, e passou a exportar,

em 2007, US\$ 23,15 milhões, um aumento de 307% no período como um todo. Entretanto, o Rio Grande do Sul não tem aproveitando esse mercado cada vez mais em alta, pois após uma trajetória crescente de suas exportações a partir de 2000, e chegando a alcançar a marca de US\$ 3,40 milhões, apresentou tendência decrescente, caindo para US\$ 1,56 milhões. Esse comportamento das exportações gaúchas tem sentido contrário às exportações brasileiras e de estados como o Paraná e

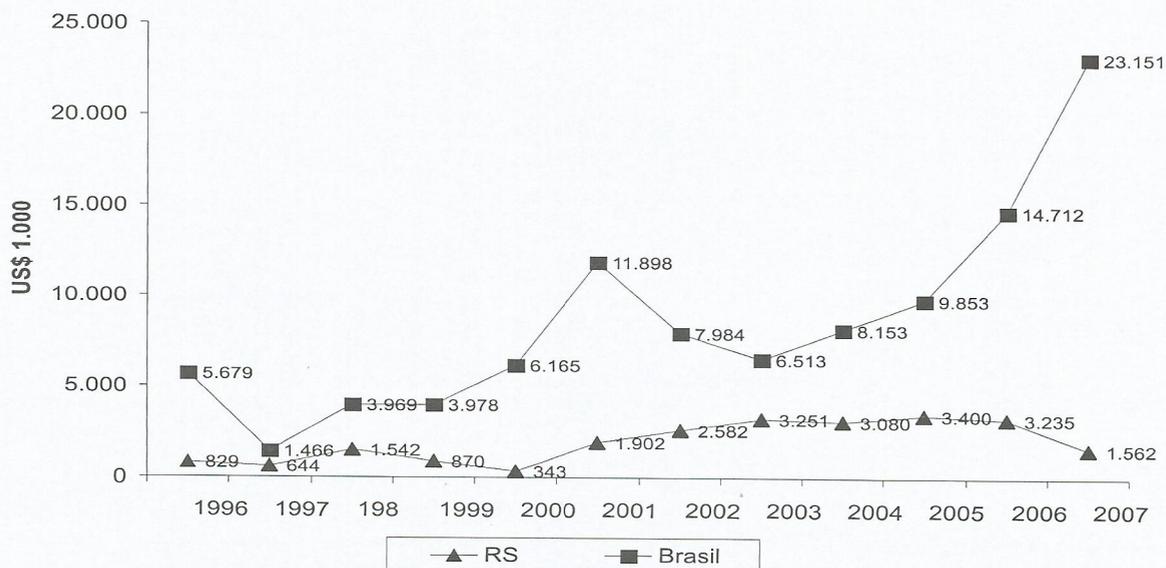


Figura 11. Evolução das exportações de couro com curtimento vegetal, 1996-2007

Fonte: Dados do sistema aliceweb.

Os estados que mais crescem em exportações deste tipo de produto são o Paraná, com US\$ 16,28 milhões, e Santa Catarina, com US\$ 6,94 milhões, em dados de 2007.

Desta forma, o estado gaúcho perde uma grande oportunidade de aumentar sua inserção no mercado internacional, em um setor cada vez mais valorizado e que é capaz de trazer inúmeras vantagens, como a adoção de práticas de desenvolvimento sustentável; grande capacidade de agregação de valor; e aproveitamento de matéria-prima gaúcha, através da utilização de tanino já produzido no Estado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O advento da influência dos

stakeholders no mercado redirecionou o papel da organização para os parâmetros do desenvolvimento sustentável baseado em aspecto econômico, social e ambiental. Desse modo, o setor de couro se encontra em processo de reestruturação para adequar-se a esse novo parâmetro de desenvolvimento, estabelecendo políticas e práticas para diminuir o impacto ambiental em seu processo produtivo. Dentro deste contexto, o curtimento com produtos à base de cromo, produto agressivo ao meio ambiente, pode ser encarado como verdadeiro "vilão" do setor, ainda que seja o mais usado. Isto se deve ao fato de que curtimentos à base de produtos naturais oferecem qualidade inferior em relação à resistência do produto ao longo do tempo.

Neste caso, apesar do curtimento a

base de tanino ser considerado menos resistente, deve-se levar em consideração que o mesmo é considerado como Produção Mais Limpa, baseada em reutilização e reciclagem dos componentes produtivos na cadeia. Interessante notar que, por mais que a empresa não tenha uma preocupação com as questões ambientais, a mesma terá que dispor de dotação de capital para pagar os impactos gerados.

Com isso, a preferência de técnicas de curtimento à base de tanino está crescendo devido ao fato de não ser poluidor e ser fonte de recuperação de efluente de água, sendo considerado um recurso de extrema valia para a sobrevivência do homem no ecossistema.

Com relação à importância econômica, o setor de couro é responsável pela geração de inúmeros empregos e de atração de divisas para o país e para o Estado gaúcho. As exportações brasileiras vêm crescendo de forma exponencial, ocupando, cada vez mais, destaque na balança comercial e no mercado mundial. O destino das exportações tem sido, principalmente, para países da Europa e para a China, visando suprir a necessidade da indústria automobilística e moveleira. Tal fato associa-se às características do couro brasileiro. O Rio Grande do Sul foi o maior produtor e exportador de couro do Brasil, entretanto, perdeu essa posição para São Paulo. Entre os prováveis fatores favoráveis para a intensificação das exportações paulistas estão: a proximidade geográfica aos grandes centros de abates, a tendência ao deslocamento dos curtumes gaúchos para as regiões do centro-oeste e os incentivos das políticas públicas ao setor exportador. Já os empresários gaúchos exportadores reclamam da falta de incentivo de políticas públicas para o setor.

Entre as alternativas apontadas para que o estado gaúcho venha recuperar competitividade associa-se a melhoria na qualidade do couro, a produção de couro acabado com maior valor agregado e a prática de curtumização vegetal (a base de tanino), com vistas a atender o exigente mercado Europeu e ao uso de processos

ambientalmente mais corretos. Entretanto, com relação ao uso de tanino para curtume, o estado do Rio Grande do Sul não tem aproveitado tal alternativa, pois após ter sido o maior exportador desse tipo de produto, ele perde espaço para outros estados brasileiros, colocando de lado uma excelente oportunidade para ampliação das vantagens competitivas de forma ambientalmente mais correta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE EXPORTAÇÕES E INVESTIMENTOS. Balança comercial. Disponível em: www.apexbrasil.com.br. Acessado em 8 de junho de 2008.

BMZ Couros (Bender, Motta e Zucarra), Entrevista em 08 de maio de 2008.

BÓS, Alexandre. Barreiras técnicas ao comércio internacional de couros e calçados. Disponível em: <http://biblioteca.universia.net>. Aceso em 20 de maio de 2008.

BRASIL. Lei Federal nº 6938 de 31 de Agosto de 1981 com as alterações adotadas pela Lei nº 7804 de 18 de Julho de 1989, dispõem sobre e política nacional do meio ambiente e seus fins e mecanismo de formulação e aplicação e da outra providencia. Disponível em [http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/federal/leis/1981_Lei_Fed_6938.p](http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/federal/leis/1981_Lei_Fed_6938.pdf)df. Acessado em 20 de setembro de 2006.

CAMARA, Renata Paes Barro; GONÇALVES FILHO, Eduardo Vila. Análise dos custos ambientais da indústria de couro sob a ótica da eco-eficiência, 2007. Disponível em: www.custoseagronegocioonline.com.br, acessado em 6 de junho de 2008, p. 102.

CAMPOS, Sílvia, H. A indústria de couros no Brasil: desempenho superior ao da indústria calçadista em 2006. Indic. Econ. FEE, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p. 37-46, set., 2006.

CETESP. Resolução Conama Nº 357, DE 17

DE MARÇO DE 2005. Disponível em: http://64.233.169.104/search?q=cache:FkZnGkOHN0oJ:www.cetesb.sp.gov.br/Agua/praias/res_conama_357_05.pdf+resolu%C3%A7%C3%A3o+357+de+17+de+maio+de+2005&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=1&gl=br. Acessado em 5 de junho de 2008.

CICB - Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil. Disponível em: www.brazilianleather.com.br. Acessado em maio de 2008.

CERVO, A.L. & BERVIAN, P.A. Metodologia científica. São Paulo: McGraw-Hill, 2000.

CIÊNCIAS FLORESTAIS. Viabilidade técnica dos taninos de quatro espécies florestais de ocorrência no semi-árido brasileiro no curtimento de pele. Disponível: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/534/53416411.pdf>. Acessado em 5 de junho de 2008.

CNTL - Centro Nacional de Tecnologias Limpas. Disponível em www.rs.senai.br/cntl. Acesso em: 5 maio 2003.

Qual a vantagem de se adotar Produção Mais Limpa?, 2006. Disponível em: http://srvprod.sistemafiergs.org.br/portal/page/portal/sfiergs_senai_uos/senairs_uo697/Qual%20a%20vantagem%20de%20se%20adotar%20Produ%20E7%E3o%20mais%20Limpa.pdf. Acessado em: 21 de novembro de 2008.

CORREA, Abidack R.; ROSA, Sérgio Eduardo S. A indústria de curtumes no Brasil. Informe Setorial BNDES, nº3, outubro de 2007.

FREITAS, Tânia Christina Marchesi de; MELNIKOV. O uso e os impactos da reciclagem de cromo em indústrias de curtume em Mato Grosso do Sul, Brasil, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v11n4/a02v11n4.pdf>. Acessado em: 03 de outubro de 2007.

GARCIA, Álvaro Antônio. As exportações gaúchas em 2007. Indic. Econ. FEE, Porto

Alegre, v. 35 n. 4, p. 73-82, 08.

GIANNETTI, Biagio F.; ALMEIDA, Cecília M. V. B. Ecologia industrial: conceitos, ferramenta e aplicações. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2006.

GREMAUD, Amaury P.; VASCONCELLOS, Marco Antônio S.; TONETO JÚNIOR, Rudnei T. Economia Brasileira Contemporânea. São Paulo: Atlas, 6ª Edição, 2006.

HEIDEMANN, E. Fundamentals of leather manufacturing. Alemanha: ROETHER KG, 1993, p. 461.

HERMMANS, A. K. Gestão ambiental empresarial: aspectos legais, mercadológicos e econômicos. Trabalho de Monografia. Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

KRUGMAN, Paul, R. e OBSTFELD, Maurice. Economia Internacional: Teoria e Política. São Paulo: Makron Books, 2001.

KRAEMER, Maria Elisa Beth Pereira. Contabilidade Ambiental - Relatório Para Um Futuro Sustentável, Responsável E Transparente. Disponível em: http://images.google.com.br/imgres?imgurl=http://www.gestipolis.com/Canales4/fin/relato5.gif&imgrefurl=http://www.gestipolis.com/Canales4/fin/relatorio.htm&usq=__zBnE2cFbtv-308XN7J9vsemJsg=&h=307&w=500&sz=17&hl=pt-BR&start=20&tbid=vrK_IFbBYjk0aM:&tbnh=80&tbnw=130&prev=/images%3Fq%3Ddesevolvimento%2Bsustentavel%26gbv%3D2%26nds%3D18%26hl%3Dpt-BR%26sa%3DN%26start%3D18. Acessado em: 27 de novembro de 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Técnica de pesquisa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996, p75.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E COMÉRCIO, Sistema Aliceweb. exportações de couro com curtimento vegetal - 1996-2007. Disponível

em: www.aliceweb.desenvolvimento.gov.br. Acessado maio de 2008.

PACHECO, José Wagner Faria. Curtumes. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acessado em: 07 de maio de 2008.

PORTER, Michel. Competição = On competition: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 515 p.

REIS, Mauricio. J.L. ISO 14000 Gerenciamento ambiental um desafio para sua competitividade. Ed. Qualitymark, Rio de Janeiro, 1996.

RESENDE, José Venâncio de; PEREZ, Luís Henrique. Exportações brasileiras de couro, Informações Econômicas, SP, v.34, n.12, dez. 2004.

REVISTA COUROBUSINESS, Ed. 56 - Jan/Fev 2008. Disponível em: www.courobusiness.com.br. Acesso em 15 de maio de 2008.

REVISTA QUÍMICA E DERIVADO. Disponível em: www.quimicaederivados.com.br. Acesso em 03 de junho de 2008.

RUPPENTHAL, Janis Elisa. Perspectivas do setor couro do Estado do Rio Grande do Sul. Universidade Federal de Santa Catarina UFSC. 2001 (tese de Doutorado).

SANTOS, Angela Maria M.; CORREA, Abidack R.; ALEXIM, Flavia M.; PEIXOTO, Gabriel B. T. Panorama do setor de couro no Brasil. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 16, set., 2002.

SEIFFERT, Maria Elizabete B. Isso 14001 sistema de gestão ambiental - implantação objetiva e econômica. A empresa e o meio ambiente. São Paulo: Atlas, 2005, p.20.

SOUZA, Maria Luiza Rodrigues; CASACA, Jorge de Matos; NAKAGHI, Laura Satiko Okada; FRANCO, Nilson do Prado; SILVA, Leocilia Oliveira da; DOURADO, Doraty Mesquita e VIEGAS, Elisabete Maria Macedo. Efeito da técnica de curtimento e do método utilizado para remoção da pele da tilapia - do - nilo sobre as características de resistência do couro. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v35n4/04.pdf>. Acessado em 23 de maio de 2008, p.2.

TANAC. Disponível em: <http://www.tanac.com.br/PT/index.php>. Acessado em: 27 de novembro de 2009.

UNIDO/UNEP Manual (a). Cleaner Production Assesment Manual. Part One. Introduction to Cleaner Production. Draft, 30 June 1995.

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 1998.