

# **TÉCNICAS DE PRODUÇÃO LIMPA NA INDÚSTRIA E O MEIO AMBIENTE<sup>1</sup>**

## **Osvaldo Contador Júnior**

Mestrando do Programa de Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente do Centro Universitário de Araraquara (Uniara) – Rua Voluntários da Pátria, 1309. CEP: 14801-320 – Araraquara - SP. e-mail: [bugajau@uol.com.br](mailto:bugajau@uol.com.br)

## **Sônia Regina Paulino**

Professora colaboradora do Centro Universitário de Araraquara (Uniara) – Rua Voluntários da Pátria, 1309, CEP 14801-320, Araraquara-SP. Pesquisadora associada do Grupo de Estudos sobre Organização da Pesquisa e da Inovação (GEOPI)/DPCT/Unicamp). e-mail: [sonia.paulino@ige.unicamp.br](mailto:sonia.paulino@ige.unicamp.br). Professora colaboradora do Departamento de Política Científica e Tecnológica/Unicamp

## **Ethel Cristina Chiari da Silva**

Professora do Centro Universitário de Araraquara (Uniara) – Rua Voluntários da Pátria, 1309 CEP: 14801-320 – Araraquara - SP. e-mail: [ethel@linkway.com.br](mailto:ethel@linkway.com.br)

## **SUMÁRIO**

1. INTRODUÇÃO
2. A PRODUÇÃO DE COURO E CALÇADOS
3. DESENVOLVIMENTO REGIONAL E A CONFORMAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## **RESUMO**

Produzir polui. A tecnologia, sempre causará algum distúrbio nas condições iniciais já que se trata de processo de transformação de recursos naturais. Este trabalho procura identificar as inovações tecnológicas de produção, ferramentas importantes a serem consideradas no nível estratégico produtivo, demonstrando ser seu escopo os processos de produção limpa voltados a não geração de resíduos, ao invés do tratamento destes. Exemplifica também, algumas tipologias de tecnologias aplicadas na indústria, tecnologias essas que contribuem para a melhoria do meio ambiente. Questiona-se, portanto, qual seria a tecnologia mais apropriada para que haja uma gestão ambiental de longo prazo dos recursos naturais e quais seriam as tecnologias mais limpas para a confecção dos produtos demandados pela sociedade. A opção ou busca por tecnologias mais limpas se caracteriza por investimentos consideráveis em inovações, tanto por ser este um foco diferente do desenvolvimento de novos paradigmas, como pela necessidade das inovações solucionarem problemas ambientais ainda não resolvidos. A partir da integração de objetivos, a produção limpa focaliza as causas não tratando apenas sintomas, indo além do contexto de tecnologia e a partir das estratégias de produção mais limpas, o que no passado era visto como impossível e inviável, pode tornar-se, na verdade uma grande oportunidade de novos negócios. Tratar o que já aconteceu é importante, não o ideal. Pensar e investir na disposição final das embalagens e resíduos já é um grande avanço, mas a realidade nos mostra que a utilização de ‘tecnologias de produção limpa’, aquelas que minimizam a produção do resíduo no processo produtivo através da mudança de matéria prima, técnicas de produção, são as ideais. A preocupação com o ciclo de vida dos produtos deverá incentivar governos, empresas e consumidores na busca de inovações mais racionais, encontrando alternativas para substituir ou reduzir o uso de substâncias perigosas em produtos industrializados, como por exemplo, o couro e o plástico, para desenvolver produtos mais sustentáveis na busca da certificação de sistemas de produção com selos verdes confiáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** tecnologia, produção limpa, meio ambiente, couro, calçados.

---

<sup>1</sup> O presente trabalho é baseado em resultados parciais da pesquisa em desenvolvimento no Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, do Centro Universitário de Araraquara (Uniara), para elaboração de dissertação sobre incorporação de tecnologia no Pólo Calçadista de Jaú destacando os rebatimentos em termos da qualidade ambiental.

## 1. INTRODUÇÃO

O debate sobre desenvolvimento regional, retomado no final dos anos 80, coloca em foco a necessidade de melhor compreensão dos fatores locais que caracterizam a evolução da economia brasileira. A abordagem aqui proposta diz respeito à análise da dimensão tecnológica na conformação de arranjos produtivos locais, destacando a incorporação de tecnologias para proteção ambiental e o papel dos agentes locais.

Esforços no sentido de incorporar tecnologias que minimizem os impactos ambientais decorrentes das atividades produtivas, internalizando nas empresas esses impactos, ganharam destaque nas duas últimas décadas. No entanto, produzir polui, uma vez que a tecnologia sempre causa distúrbios nas condições iniciais já que se trata de processo de transformação de recursos naturais.

O presente texto está estruturado em dois pontos principais. O primeiro procura caracterizar as indústrias de couro e de calçados descrevendo, em linhas gerais, os respectivos processos produtivos bem como os impactos ambientais a eles atrelados.

Em um segundo momento, faz-se uma explanação acerca do debate sobre desenvolvimento regional, enfatizando as noções de *cluster* e de redes uma vez que tais noções auxiliam o estudo da conformação de arranjos produtivos locais.

São apresentadas, ainda, algumas características do Pólo Calçadista de Jaú, localizado no estado de São Paulo<sup>2</sup>.

A identificação, a partir do estudo de arranjos produtivos locais, dos problemas ambientais e das opções tecnológicas adotadas para minimizá-los torna-se particularmente pertinente em um contexto marcado pelo discurso sobre a necessidade de responsabilização dos fabricantes pelos danos causados ao meio ambiente, incluindo aí a destinação dos resíduos sólidos por eles gerados.

Outro aspecto a ser considerado nessa discussão diz respeito à redefinição das competências dos governos municipais na regulamentação e fiscalização visando à proteção do meio ambiente.

## 2. A PRODUÇÃO DE COURO E DE CALÇADOS

Nesse item, faz-se uma breve caracterização das indústrias do couro e de calçados no Brasil. Procura-se descrever os processos de produção do couro e do calçado e identificar os impactos ambientais deles decorrentes. Busca-se ainda destacar algumas informações sobre o Pólo Calçadista de Jaú.

### 2.1. As indústrias de couro e de calçados no Brasil

A experiência adquirida com o aumento das exportações a partir da década de 1970, o baixo custo de mão-de-obra e a abundância de couro colocaram o Brasil entre os principais produtores de calçados do mundo, conforme pode ser verificado na Tabela 1.

Conforme Fensterseifer e Gomes (1995), o complexo coureiro-calçadista brasileiro é formado pelos setores de curtumes, fornecedor de componentes e produtor de máquinas para calçados e couros. Os dados apresentados pelos autores indicam a existência de 500 curtumes, 4.000 empresas produtoras de calçados, cerca de 1.300 produtoras de componentes e 90 fabricantes de máquinas. Sua capacidade produtiva gira em torno de 600 milhões de pares de calçados/ano: 70% destinados ao mercado interno e 30% destinados às exportações.

---

<sup>2</sup> O tema da incorporação de tecnologias ambientalmente satisfatórias nas empresas do Pólo Calçadista de Jaú – SP, orientou-nos para a busca de dados e informações que deverão suportar uma análise da introdução dessas tecnologias no período de 1990 a 2001.

**TABELA 1: MAIORES PRODUTORES MUNDIAIS DE CALÇADOS (Em milhões de pares)**

<b>País</b>	<b>2000</b>	<b>%</b>	<b>2001</b>	<b>%</b>
China	6.442	53,3	6.628	54,2
Índia	715	5,9	740	6,1
Brasil	580	4,8	610	5,0
Indonésia	499	4,2	488	4,0
Itália	390	3,2	376	3,1
Vietnã	303	2,5	320	2,6
México	285	2,4	217	1,8
Tailândia	267	2,2	273	2,2
Paquistão	241	2,0	242	2,0
Turquia	219	1,8	211	1,7
USA	96	0,8	79	0,6
Outros	2.042	16,9	2.036	16,7
<b>Total</b>	<b>12.079</b>	<b>100,0</b>	<b>12.220</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Resenha Estatística –Abicalçados (2003)

A tabela 2 apresenta a produção Coureiro/Calçadista no Brasil e detalha o número de empresas, o número de empregados, o montante das exportações, em US\$ milhões, e a quantidade exportada, em milhões de pares de calçados, nos anos 2000 e 2001.

**TABELA 2 – CARACTERIZAÇÃO GERAL-DADOS DO PÓLO COUREIRO/CALÇADISTA NO BRASIL – ANOS 2000 E 2001**

<b>BASE 2000</b>	<b>ESTADOS</b>							<b>TOTAL</b>
	<b>RS</b>	<b>SC</b>	<b>SP</b>	<b>MG</b>	<b>BA</b>	<b>PB</b>	<b>CE</b>	
Nº Empresas	2.504	256	1.962	1.237	83	97	175	6.314
Nº Empregados	120.596	3.999	46.613	15.595	8.350	8.359	27.287	230.799
Exportação em US\$ milhões	1.292	6	135	6	5	17	81	1.542
Exportação em milhões de pares	121	1	15	1	1	3	18	160
<b>BASE 2001</b>	<b>RS</b>	<b>SC</b>	<b>SP</b>	<b>MG</b>	<b>BA</b>	<b>PB</b>	<b>CE</b>	<b>TOTAL</b>
Exportação em US\$ milhões	1.317	7	133	12	9	27	106	1.611
Exportação em milhões de pares	121	1	17	2	1	4	22	167

Fonte: RAIS/Ministério do Trabalho; CECEX/MDIC e ABICALÇADOS, 2003.

Uma grande variedade de produtos segmenta a indústria de calçados. O calçado é um produto de uso compulsivo, em que a moda dita modelos e estilos variados, confeccionado em diversos tipos de materiais para as mais variadas finalidades de consumo. Existem muitos segmentos: calçados sociais, atléticos, casuais, sintéticos, tecidos entre outros. A concorrência

segmentada gera estratégias mercadológicas diferenciadas sendo cada segmento regido por necessidades específicas.

A indústria coureiro-calçadista é a que mais absorve a produção da indústria de componentes, que inclui produtos químicos, metais, têxteis, embalagens, sintéticos, entre outros, os quais também se destinam a outras indústrias. A produção é feita por empresas de todos os portes, exceto a de produtos químicos, cujas empresas são predominantemente de grande porte. Mas, com o progressivo aumento da terceirização em vários segmentos industriais, o número de empresas pequenas vem crescendo.

Por apresentar preços baixos, facilidades produtivas e comerciais em relação ao calçado masculino, a produção do calçado feminino compõe grande parte das exportações nacionais. Os grandes pólos produtores de calçados femininos encontram-se no Vale dos Sinos (RS), em Belo Horizonte (MG) e em Jaú (SP).

Com o avanço tecnológico do setor coureiro-calçadista a partir da década de 70, o calçado brasileiro teve expressiva importância na pauta de exportações nacionais. Nesta época, o calçado brasileiro cresceu em qualidade e produtividade devido ao movimento de modernização no setor e ao aprendizado da indústria na produção voltada a um mercado mais exigente, o importador internacional.

No entanto, a partir da década de 80, as exportações sofreram a concorrência de países com salários inferiores, em especial a China e os produtores brasileiros valorizaram a qualidade, direcionando a produção para pedidos menores, curtos prazos de entrega, aperfeiçoamento do processo produtivo e oferta de novos modelos de calçados. Atualmente, a indústria calçadista brasileira ocupa o quinto lugar entre os maiores exportadores mundiais.

As estratégias de segmentação de mercado e de localização de vendas conduziram o Brasil à especialização da produção de calçados femininos, em couro, de baixo e médio preço, abastecendo o mercado norte americano.

## 2.2. Impactos ambientais da produção de couro e de calçados

Conforme Gorini e Siqueira, (BNDES, 2002), na década de 1970 apareceram as primeiras preocupações com o impacto ambiental das atividades do complexo coureiro-calçadista, ou seja, com a minimização de resíduos objetivando reduzir o risco à saúde, ao meio ambiente e à segurança no trabalho, além dos benefícios econômicos para a indústria.

Esse item identifica as principais etapas dos processos produtivos adotados na fabricação do couro e do calçado de couro bem como trata dos impactos ambientais a eles relacionados.

### 2.2.1. Processo produtivo do couro

A seguir, são listadas as principais operações de cada etapa do processo produtivo do couro:

**Preparação da Pele ou Etapa de Ribeira.** As operações dessa etapa são:

- a) Preparação da Pele
- b) Remolho
- c) Pré-descarne
- d) Depilação-caleiro
- e) Descarnagem
- f) Divisão

**Etapa de Curtimento.** Nessa etapa ocorrem as seguintes operações:

- a) Descalcinação e Purga
- b) Piquelagem
- c) Remoção de Gorduras

d) Curtimento

**Etapa de Acabamento.** Nessa etapa são realizadas operações que conferem ao couro propriedades específicas de umidade, flexibilidade e aparência. As principais operações são:

- a) Enxugamento
- b) Rebaixamento
- c) Neutralização
- d) Prensagem
- e) Tingimento
- f) Recurtimento
- g) Engraxe
- h) Secagem
- i) Lixamento

Fensterseifer e Gomes (1995) mencionam que os curtumes usam muitos insumos químicos de alta toxicidade e potencial poluidor (cromo, adesivos, tintas, solventes, vernizes, etc.) no seu processo produtivo, sendo vistos como tradicionais poluidores e sofrendo pressão para a montagem de estações de tratamento, o que onera seus custos. Contudo, existindo capital para os investimentos necessários, o setor não apresenta barreiras tecnológicas à entrada de novos competidores, principalmente nos estágios iniciais menos elaborados e que incorporam pessoal com baixa qualificação.

O processo produtivo dos curtumes, ao contrário dos calçados, permite um maior nível de automação. Como exemplo pode-se citar o caso dos fulões (equipamento onde é feito o tratamento químico do couro, *wet-blue* e outros acabamentos), onde todos os parâmetros (temperatura, composição química da solução, tempo de exposição, velocidade, etc.) podem ser monitorados por controladores lógicos programáveis (CLP).

Existem curtumes com suas operações totalmente automatizadas, exceto na seleção de couro. Essa automação possibilita a substituição da mão-de-obra que aqui, como nos calçados, é de baixa qualificação, por um menor número de técnicos melhor treinados.

Os principais insumos dos curtumes são o couro e os produtos químicos. No Brasil, o poder de barganha dos curtumes com os frigoríficos é muito pequeno e a matéria prima, o couro, é de baixa qualidade, quando comparada ao produto da Argentina e do Uruguai.

Portanto, há a necessidade do desenvolvimento de um programa de conscientização em todos os níveis, principalmente com os pecuaristas e frigoríficos, mostrando o quanto se deixa de ganhar em virtude da má qualidade da matéria-prima couro.

Há um esforço muito grande no sentido de substituir o couro por materiais sintéticos que tenham o mesmo desempenho. Os países desenvolvidos têm realizado pesquisas nesse sentido por dois motivos: o apelo ecológico, já que a indústria de curtumes é tradicionalmente considerada como poluente; e os benefícios econômicos que um material sintético, que substitua o couro com as mesmas qualidades e desempenho, traria aos seus realizadores.

O surgimento desses novos materiais (sintéticos) possibilitaria a automação da atividade mais difícil de ser automatizada na fabricação de calçado: o corte do couro. A automação do processo produtivo poderia tornar a produção de calçados viável nos países desenvolvidos.

Os resíduos e efluentes gerados no processo de transformação da pele animal em couro são classificados em:

- efluentes atmosféricos: gases e emissões;
- resíduos sólidos: aparas, serragem e lodos da estação de tratamento de efluentes líquidos; e
- efluentes líquidos: provenientes principalmente dos banhos.

O cromo, presente em alguns dos efluentes líquidos e resíduos sólidos, é o principal problema dos curtumes.

Alguns procedimentos para minimização dos resíduos são:

- substituição de corantes por outros menos poluentes;
- utilização do couro verde em substituição ao salgado (somente possível com maior integração de toda a cadeia);
- mudanças no processo de pintura;
- reorganização do local de trabalho (limpeza, *layout*);
- uso de equipamentos que reduzam o consumo de água e energia;
- reutilização de resíduos (aparas, sebo); e
- redução e recuperação do cromo, através de processo químico, para reutilização.

Segundo o Manual de Impactos Ambientais (Banco do Nordeste, 1999), o processo de fabricação da indústria do couro consiste na transformação de peles de animais em couro, envolvendo três etapas básicas: a preparação do couro, a etapa de curtimento e a etapa de acabamento.

Ainda de acordo com o mesmo manual, os potenciais impactos ambientais são: a grande geração de efluentes líquidos de elevado PH, presença de cal e sulfetos livres, de cromo potencialmente tóxico, grande quantidade de matéria orgânica, elevada salinidade e outros, e de resíduos sólidos, não curtidos tais como a carnaça, aparas não caleadas e caleadas, pó de lixadeira e o lodo gerado pelo tratamento de efluentes líquidos, que podem provocar a contaminação do solo e das águas e a geração de odores.

O Quadro a seguir demonstra o resultado do estudo elaborado por uma equipe de pesquisadores com o apoio do Banco do Nordeste, identificando os potenciais impactos ambientais da indústria do couro e as medidas atenuantes.

### **QUADRO – IMPACTOS AMBIENTAIS DA INDÚSTRIA DO COURO E MEDIDAS ATENUANTES**

<b>IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS</b>	<b>MEDIDAS ATENUANTES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminação das águas superficiais ou subterrâneas pelos efluentes hídricos gerados nos curtumes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redução da Quantidade de efluentes hídricos mediante a implementação e medidas tais como:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilização de couros verdes</li> <li>2. Controle de volume de água e banhos</li> <li>3. Reciclagem das águas de lavagem e banhos</li> </ol> </li> <li>▪ Redução do desperdício na utilização de reagentes</li> <li>▪ Utilização de produtos (reagentes) menos agressivos ao meio ambiente</li> <li>▪ Recuperação de reagentes e dos subprodutos</li> <li>▪ Dimensionamento e implementação de tratamento para os efluentes hídricos de acordo com as especificações de cada planta, no que se refere à Qualidade e à quantidade de efluentes gerados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminação do solo e/ou das águas superficiais e subterrâneas pela disposição inadequada de resíduos gerados nos curtumes compreendem:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carnaças</li> <li>2. Aparas de couro</li> <li>3. Pó de lixadeira e serragem</li> <li>4. Lodo gerado no tratamento de efluentes líquidos</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redução da Quantidade de resíduos sólidos, mediante o aproveitamento desses como subprodutos</li> <li>▪ Para os resíduos sólidos que não possam ser reaproveitados, pode ser realizada a disposição em aterro controlado de resíduos industriais (aterro especial classe I. caso o resíduos seja classificado como perigoso</li> <li>• O lodo produzido no tratamento de efluentes líquidos deve ser desidratado e posteriormente submetido ao tratamento mediante incineração, disposição em aterros industriais controlados (aterro especial classe I), ou uso agrícola, desde que o lodo não apresente cromo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emissão de odores que geram incômodo significativo às comunidades situadas próximas aos curtumes</li> <li>▪ Emissão de poluentes atmosféricos resultantes do uso de caldeira à lenha, carvão ou óleo combustível</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Na escolha de áreas para localização do empreendimento, deve-se evitar-se áreas próximas às regiões habitadas, ou áreas onde a direção dos ventos predominantes seja no sentido de regiões habitadas.</li> <li>▪ Dimensionamento adequado da altura da chaminé</li> <li>▪ Utilização de sistema de filtros (ciclone, multiciclone, lavador de gases).</li> </ul>

Fonte: Manual de Impactos Ambientais – Banco do Nordeste, 1999.

Conforme Archetti e Salvador (1998), a minimização de resíduos consiste na redução dos contaminantes na origem e também através da reciclagem, com o objetivo de reduzir o volume e a toxicidade do resíduo gerado, a um custo economicamente viável. Tal fato pode se dar em duas áreas: organizacional (pessoal e manutenção) e tecnológica (mudanças de produto, práticas operacionais).

No Brasil, a falta de uma política ambiental nas empresas permite que a produção de couro ocorra de forma menos controlada, ao contrário do que acontece em outros países, como Estados Unidos e Alemanha. Por outro lado, os curtumes que exportam para esses

países, por exemplo, apresentaram redução em alguns resíduos, devido às restrições que sofrem ao uso de determinados insumos.

### 2.2.2. Processo produtivo do calçado

As etapas cumpridas na produção de calçados, conforme Fensterseifer e Gomes (1995), são:

- Modelagem
- Corte
- Costura do Cabedal
- Solados
- Montagem
- Acabamento

Os principais resíduos decorrentes da indústria de calçado são as aparas de couro (cabedal e sola), aparas de sola sintética e aparas de material sintético (plástico).

Os impactos ambientais decorrentes da atividade calçadista têm como causador principal as aparas de couro, com todas os seus componentes poluidores. A destinação final desses resíduos industriais se tornou o maior problema dos Pólos Coureiro/Calçadista no Brasil.

Já, os impactos provocados em decorrência da utilização de materiais sintéticos (plástico) são menores. Apesar do plástico ser uma substância útil, economicamente correta, na sua fabricação são utilizadas substâncias químicas perigosas, tais como, cloro e corantes altamente tóxicos que queimados, provocam e agredem a camada de ozônio da atmosfera terrestre.

Tecidos naturais, como o algodão, lona e brim e os tecidos sintéticos com o náilon, e a "lycra" são utilizados, sobretudo, no cabedal e como forro. Além do preço mais atrativo, os calçados fabricados com tecidos são mais leves.

São materiais construídos normalmente de um suporte (tecido, malha ou não-tecido) sobre a qual é aplicada uma camada de material plástico (geralmente PVC ou poliuretano). São chamados erroneamente "de couro sintético".

Então, com relação à fabricação de calçados, os danos ao meio ambiente referem-se à geração de uma grande quantidade de resíduos sólidos cujo descarte no meio ambiente causa crescente preocupação às autoridades públicas. Parte desses resíduos (aparas curtidas, elastômeros e sintéticos) é de difícil degradação. (Archetti e Salvador, 1998).

## **3. DESENVOLVIMENTO REGIONAL E A CONFORMAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS**

Esse item trata da delimitação do marco conceitual para a abordagem do tema referente à incorporação de tecnologia em arranjos produtivos locais. Para tal, procura-se situar o debate sobre desenvolvimento regional enfatizando o enfoque do desenvolvimento endógeno e o papel dos agentes locais.

### 3.1. O debate sobre desenvolvimento regional

No final dos anos 1980 e início da década de 1990, a discussão sobre a questão regional foi retomada destacando-se os temas econômicos regionais, os desequilíbrios econômicos inter-regionais, a crise do federalismo e a emergência de novos regionalismos<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Isso ocorreu em um contexto diferente daquele que originou o grande debate regional brasileiro da década de 1950 e início dos anos 60, que resultou na criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste -)



Os estudos sobre desenvolvimento regional são orientados pela análise dos determinantes dos desequilíbrios regionais decorrentes da industrialização da economia brasileira. Pacheco (1998), destaca que esses desequilíbrios regionais têm sido estudados basicamente sob duas categorias analíticas distintas: *a sustentabilidade e a endogenia*.

É a *teoria do desenvolvimento endógeno* que focaliza a questão regional, apresentando as maiores contribuições para a problemática das desigualdades regionais e os melhores instrumentos de políticas para sua correção.

Segundo Souza Filho (2000), citado por Suffi (2002), o *desenvolvimento endógeno* teve suas origens na década de 1970, quando as propostas de desenvolvimento da base para o topo emergiram com maior notoriedade.

A principal questão do desenvolvimento endógeno está direcionada em tentar entender porque o nível de crescimento econômico variava entre as diversas regiões e nações, mesmo dispondo elas das mesmas condições estruturais de produção, como capital financeiro, mão-de-obra ou tecnologia. A solução foi procurar encontrar, entre estes fatores, aqueles determinados e definidores dentro da região.

Segundo Souza Filho (2000), citado por Suffi (2002), uma das maiores contribuições da teoria endogenista foi identificar que os fatores de produção decisivos, como capital social, capital humano, pesquisa e desenvolvimento, informação e instituições são determinados dentro da região e não de forma exógena, como durante muito tempo foi entendido. Dessa forma, logo se conclui que a região dotada destes fatores ou estrategicamente direcionada para desenvolvê-los internamente reuniria as melhores condições de atingir um desenvolvimento acelerado e equilibrado.

Assim, o desenvolvimento endógeno predominante na década de 1970 pode ser definido como um processo interno de ampliação contínua da capacidade de agregação de valor sobre a produção, bem como da capacidade de absorção da região, cujo desdobramento é a retenção do excedente econômico gerado na economia local e/ou a atração de excedentes provenientes de outras regiões.

Conforme Amaral Filho (1996), esse processo teve como resultado a ampliação do emprego, do produto e da renda local ou da região em um modelo de desenvolvimento regional definido e a capacidade da sociedade liderar e conduzir o seu próprio desenvolvimento regional, condicionando-o à mobilização dos fatores produtivos disponíveis em sua área e ao seu potencial endógeno. Assim configura-se a forma de desenvolvimento denominado endógeno.

Conforme Barquero (1988), duas dimensões podem ser distinguidas no desenvolvimento regional endógeno. Uma primeira, econômica, na qual a sociedade empresarial local utiliza sua capacidade para organizar da forma mais lógica possível, os fatores produtivos da região. Uma segunda, sócio-cultural, onde os valores e as instituições locais servem de base para o desenvolvimento da região.

Continuando, Souza Filho (2000), de forma antagônica ao pensamento normalmente associado com as teorias endógenas, procura explicitar que esse enfoque não busca o fechamento ou isolamento regional, nem mesmo o autocentrismo e a auto-suficiência. Ao contrário, a idéia do desenvolvimento endógeno moderno baseia-se na execução de políticas de fortalecimento e qualificação das estruturas internas visando sempre à consolidação de um desenvolvimento originalmente local, criando condições sociais e econômicas produtivas dentro da perspectiva de uma economia aberta.

---

SUDENE e na caracterização da “questão regional brasileira” com a problemática do desenvolvimento no Nordeste e mais tarde no Norte.

A integração do mercado nacional não ocorreu como se tentou nos anos 80, ou seja, *ser substituída por engajamentos autônomos à dinâmica do mercado internacional*. Basta observar que o país ainda tem, em termos agregados, baixos coeficientes de importação e exportação, e que quase a totalidade dos segmentos produtivos instalados no país foi estruturada com vistas a atender principalmente à demanda doméstica, mesmo entre aqueles setores que hoje apresentam elevados graus de abertura comercial.

Um grande avanço da moderna teoria regional endógena é considerar a importância da sociedade e das relações sociais no processo de desenvolvimento da região.

Na visão de Boisier (1997), a sociedade civil e nela compreendidas as formas locais de solidariedade, integração social e engajamento cívico, pode ser considerada o principal agente da modernização e da transformação sócio econômica em uma região.

Amaral Filho (1996), considera que o aspecto novo do processo, que traz à luz um novo paradigma de desenvolvimento regional endógeno, está no fato de que a definição do referido modelo de desenvolvimento passa a ser estruturada a partir dos próprios atores locais, e não mais pelo planejamento centralizado.

Esta estruturação é realizada por meio de um processo já definido por Boisier (1997) como organização social regional e que tem como característica marcante a ampliação da base de decisões autônomas por parte dos atores locais.

Na sua pesquisa sobre desenvolvimento regional Lopes (2001), trata dos recentes debates acerca do desenvolvimento regional/local que se dividem em duas grandes tendências: *uma de natureza indutiva e outra considerada dedutiva*.

Conforme Amaral Filho (1996), a corrente indutiva parte de estudos específicos para mostrar as particularidades das condições determinantes de cada caso de desenvolvimento local. A corrente dedutiva parte, geralmente, de postulados sobre a dinâmica das organizações territoriais descentralizadas. Na corrente dedutiva associam-se autores que defendem o renascimento das vantagens da pequena empresa baseada na produção flexível. Esses autores passaram a defender iniciativas de reestruturação ou estruturação regional baseada na "alta tecnologia" sendo partidários dos tecnópolos.

Para Haddad (1994), a endogenia regional é um componente básico da formação da capacidade organizacional social da região e nasce como uma reação aos modelos de desenvolvimento regional que colocam ênfase maior na atração e na negociação de recursos externos como condição suficiente para a promoção do crescimento econômico de áreas específicas.

Em um processo de desenvolvimento endógeno, a ênfase maior está na mobilização de recurso Segundo o Manual de Impactos Ambientais (Banco do Nordeste, 1999), o processo de fabricação da indústria do couro consiste na transformação de peles de animais em couro, envolvendo três etapas básicas: a preparação do couro, a etapa de curtimento e a etapa de acabamento. s latentes na região, privilegiando-se o esforço, de dentro para fora, na promoção do desenvolvimento da região. Esta concepção de desenvolvimento endógeno abrange hoje os setores de investimentos produtivos em que as comunidades regionais projetam uma trajetória, com esforço interno, de um crescimento sustentável da sua economia.

Para Amaral Filho (1996), estudos recentes mostram a fragilidade e a insustentabilidade, em termos de competitividade, equidade social e impacto ambiental, caso a estratégia de desenvolvimento permaneça reduzida aos fatores de produção tradicionais (recursos naturais, capital e trabalho). Pode-se também acrescentar que a simples estratégia de desenvolvimento regional, baseada na concentração geográfica de fatores ou setores, não leve, automaticamente, e tão somente pelo mercado, à otimização do crescimento e do desenvolvimento da região.

Segundo o autor, para crescer de forma sustentada, com produtividade e competitividade, distribuição de renda e impacto ambiental reduzido, a estratégia de desenvolvimento *deve incorporar e valorizar outros fatores de produção: capital humano, ciência e tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, conhecimento e informação, instituição e meio ambiente*. A valorização destes fatores tem a vantagem de acionar o núcleo criativo e criador da sociedade e da economia e, faz com que experimente inovações e saltos contínuos em suas bases sendo que no passado estes fatores eram considerados variáveis com grau de determinação quase nulo sobre o desenvolvimento econômico.

Ao elaborar o tipo ideal de desenvolvimento endógeno, a unidade gestora estará agindo como um subsistema ativo ou como um mecanismo regulatório, na medida em que

gera um movimento de contra-ação à tendência concentradora do mercado, isto é, promovendo uma distribuição espacial estimuladora para empreendedores.

Desse modo, existe sempre a necessidade de elaborar um modelo de desenvolvimento sintonizado com os novos paradigmas de desenvolvimento, baseados na combinação entre eficiência no uso dos fatores de produção, competitividade, inovação tecnológica, equidade social e impactos ambientais reduzidos.

### 3.2. A conformação de arranjos produtivos locais: *clusters* e redes

Conforme Bedê (2002), os arranjos produtivos locais (APLs), podem ser entendidos como aglomerados ou *clusters* de empresas. As empresas que compõem um *cluster*, além da proximidade física e da forte relação com os agentes da localidade, têm em comum uma mesma dinâmica econômica. Contudo, tal dinâmica pode ser determinada por razões bastante diversas.

Assim, por exemplo, a dinâmica de um *cluster* de empresas pode ser determinada pelo fato dessas empresas realizarem atividades semelhantes e/ou utilizarem mão-de-obra específica disponível em poucas regiões, como, por exemplo, produção de *software*, ou utilizarem as mesmas matérias-primas, como a indústria petroquímica, ou ainda, necessitarem das mesmas condições climáticas ou de solo para sua produção, caso das indústrias de chocolates e frutas, por fornecerem para um mesmo cliente que exige proximidade, como no caso dos fornecedores de autopeças localizados próximos às montadoras e por processos históricos e culturais.

A característica mais marcante e comum aos *cluster* é a forte aglomeração/concentração em uma mesma região.

Conforme Suzigan (2001), independentemente do seu tamanho, as empresas são sensíveis às externalidades positivas que os territórios oferecem. Inúmeros trabalhos sustentam que, tanto de uma perspectiva teórica como empírica, a história industrial local indica como fator determinante da existência ou não de núcleos territoriais de empresas as manifestações do espírito empresarial, o empreendedorismo.

O ambiente industrial das cidades e a formação dos sistemas produtivos locais são fatores preponderantes na explicação da história empresarial que precedeu a situação presente. Esse ambiente industrial é um ativo intangível que inclui o estoque de conhecimentos relevantes para uma atividade ou a disponibilidade de trabalhadores com habilidades específicas, cujo impacto nas decisões de localização das empresas é muito relevante.

Assim, enfoca-se a problemática do desenvolvimento associando-o a um processo de crescimento econômico de natureza endógena, no qual os fatores locais de tipo produtivo, social e cultural são decisivos (Scott e Araujo, 2001). Os aglomerados ou arranjos produtivos locais são definidos segundo Britto (2000), como concentrações geográficas de atividades econômicas similares e/ou fortemente inter-relacionadas ou interdependentes.

O autor argumenta a importância desses aglomerados sobre o desenvolvimento regional gerando benefícios sociais, não apenas devido ao surgimento de um conjunto de serviços e fornecedores especializados em escala local, mas também pelo fato de que boa parte desse aparato é composta de pequenas e micro-empresas que encontram nichos e reforçam sua posição competitiva auxiliando a competitividade do conjunto do *cluster*.

Neste sentido, o *cluster*, sendo uma forma de organização de produção regional que se estrutura a partir da identificação das complementaridades e das sinergias entre as empresas de um mesmo ramo de atividade, pode fazer com que a competição e a cooperação coexistam, seja entre empresas ou entre cidades.

Segundo Haddad (1999), isto demonstra que os lugares estão reassumindo uma importância que haviam perdido na medida em que as transformações são observadas e os impactos das estratégias empresariais globais são sentidos em seu âmago, e não espaços virtuais, sensibilizando as comunidades, aguçando o senso de oportunidade e estimulando no

seu interior a criação de capacidades produtivas especializadas para promoção de seu desenvolvimento econômico ambiental e social.

A existência de uma aglomeração de empresas, em sua maioria de pequeno e médio porte – ocasionalmente incluindo também uma ou algumas poucas grandes empresas –, as quais operam em determinado negócio e estão localizadas dentro de um certo raio de distância de um centro, conceituam a idéia de *cluster*. De uma maneira geral, entende-se que *cluster* é um tipo de aglomerado produtivo que exige interações setoriais e cooperações institucionais muito bem articuladas ao longo de toda cadeia produtiva, necessárias à geração de capacidades produtivas especializadas que promovam o desenvolvimento econômico, ambiental, social dentro de uma mesma região (Sicsú, 2000).

Pode-se, então, definir *clusters* como concentrações geográficas de empresas e instituições interrelacionadas num setor específico. Englobam uma gama de empresas e outras entidades importantes para a competição, incluindo, por exemplo, fornecedores de insumos sofisticados, tais como, componentes, maquinário, serviços e fornecedores de infra-estrutura especializados.

Muitas vezes, também se estendem na cadeia produtiva até os consumidores, e lateralmente até às manufaturas de produtos complementares e na direção de empresas com habilidades, tecnologia ou insumos semelhantes.

Finalmente, muitos *clusters* incluem órgãos governamentais e outras instituições – tais como, universidades, agências de padronização, “*think tanks*”, escolas técnicas e associações de classe – que promovem treinamento, educação, informação, pesquisa e suporte técnico.

Estes sistemas produtivos locais, estruturados de forma integrada em nível de “clusterizar”, produzem verdadeiras intensificações localizadas de economias externas, que determinam intensas aglomerações de empresas, fabricando o mesmo produto ou gravitando em torno da produção e renda geradas pelo processo transformador.

Assim sendo, a literatura econômica vem destacando a importância de uma nova forma de organização da produção, os chamados *clusters*. De acordo com Santos (2001), o conceito de *cluster* mostra a relevância da proximidade física entre empresas na geração de externalidades ou economia de aglomeração, na resolução de problemas comuns através de interação cooperativa e, em última instância, na criação da “eficiência coletiva”.

Continuando, o autor procura diferenciar *cluster* de redes. *Cluster* é um conceito puramente espacial, uma concentração de firmas no espaço, enquanto rede descreve relações de cooperação formais ou informais entre firmas.

No âmbito dessa discussão, faz-se pertinente abordagem empírica sobre o desenvolvimento de pólos industriais.

### 3.3. O Pólo calçadista de Jaú

A origem do Pólo Calçadista de Jaú (SP), situado no estado de São Paulo, remonta à década de 1950. No entanto, o referido pólo ganhou impulso a partir da década de 1980 o que acarretou a transformação do espaço urbano de Jaú e, principalmente, do cotidiano dos seus habitantes, que convivem diretamente com a indústria de calçado (Oliveira, 1999).

Gradativamente, Jaú foi se tornando a capital do calçado feminino do estado de São Paulo. Calçada na especialização nesse segmento, e conforme dados do Sindicato dos Calçadistas de Jaú e Sebrae-SP, extraídos do Jornal O Comércio de Jahu (21/05/2003), estão instaladas no pólo 220 empresas e 200 bancas de pesponto, sendo que as mesmas contribuem para o desenvolvimento do município e do seu entorno, com relações de produção diretas e indiretas. Ou seja, criando nesse espaço condições para um desenvolvimento local.

As empresas que integram o Pólo são responsáveis por 42% dos empregos gerados no município (Fonte: RAIS-MTB, 1998).

Entretanto, conforme dados do Sindicalçados (2002), quando comparado com outros pólos, vê-se que a produção é pequena, pois as 200 indústrias de calçados produzem, aproximadamente, 62.000 pares/dia.

A concentração dessas empresas favorece as compras dos lojistas que podem opinar sobre o modelo do calçado a ser produzido ou até mesmo conseguir que se produzam sapatos com a marca de sua loja. Esse aspecto é muito importante para os pequenos produtores, pois permite um aumento da sua participação no mercado.

Ao menos duas linhas de investigação podem ser desenvolvidas a partir do estudo o Pólo em questão: os impactos ambientais da produção de couro e de calçados e a absorção de tecnologia.

O primeiro aspecto está relacionado à necessidade de identificar e analisar ações empresariais que tenham contribuído para a minimização dos impactos mencionados.

O segundo aspecto refere-se à incipiente infra-estrutura tecnológica e à fraca interação com as empresas produtoras de couro, sua principal matéria-prima, da região. Cabe elucidar que, conforme dados da Associação dos Curtumes de Bocaina (2003), o município de Bocaina, situado a 15 km de Jaú, conta com 82 curtumes associados, responsáveis pela produção de 200 mil metros/mês e, aproximadamente, 80 curtumes não associados.

Segundo Porter (1998), a concentração geográfica de indústrias afins (*cluster*) representa um dos fatores determinantes da competitividade de um setor industrial em uma Nação. As “economias de aglomeração” decorrentes da proximidade física entre os vários estabelecimentos contribuem para a eficiência coletiva do setor. Esta eficiência, no entanto, poderá ir muito além se na medida em que houver uma infra-estrutura tecnológica que privilegie o desenvolvimento de uma rede de troca de informações e cooperação tecnológica.

Nesse sentido, o uso eficaz como parte da estratégia competitiva requer comunicação contínua com usuários, fornecedores e concorrentes, bem como um monitoramento constante das inovações que ocorrem em outros setores e que podem afetar suas atividades.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estado de São Paulo conta com três grandes concentrações de empresas produtoras de calçados sendo uma delas situada no município de Jaú. As demais estão sediadas em Franca e Birigui.

A produção de calçados e, principalmente, a de couro estão vinculadas a uma lista de possibilidades de impactos deletérios sobre o meio ambiente.

A análise da incorporação tecnológica e da qualidade ambiental, a partir da perspectiva da atuação de agentes locais, deve permitir a ampliação do entendimento do processo de desenvolvimento da região.

Essa discussão tem sua pertinência reforçada em um contexto de renovação das competências dos governos municipais quanto à proteção do meio ambiente.

#### **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMARAL FILHO, J. Desenvolvimento Regional Endógeno em um ambiente Federalista. In: *Planejamento e políticas Públicas*, Brasília: IPEA, 1996

ARCHETTI, E. M.E., SALVADOR, N.N.B. Minimização dos resíduos industriais de curtumes em Franca. *II Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental – Gerenciamento de Resíduos e Certificação Ambiental*, 1998.

BANCO DO NORDESTE. *Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos de atividades produtivas*. 1999.

- BARQUERO, A. V. *Desarrollos local. Una estrategia de creación de empleo*. Madrid: Ed. Pirâmide, 1988.
- BEDÊ, M. A. *Subsídios para a identificação de clusters no Brasil: atividades da indústria*. São Paulo: SEBRAE, 2002.
- BOISIER, S. *Política econômica. Organização Social e Desenvolvimento Regional*. Fortaleza: Ed. Banco do Nordeste, 2000.
- BOISIER, S. *Sociedad Civil, participation, conocimiento u gestion territorial*. Chile: ILPES, 1997
- BRITTO, J. *Características dos Clusters na economia Brasileira*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2000.
- FENSTERSEIFER, J. E. *O Complexo Calçadista em Perspectiva: Tecnologia e Competitividade*. Porto Alegre: Ortiz, 1995.
- GORINI e SIQUEIRA. *Complexo Coureiro-Calçadista Nacional: Uma avaliação do Programa de Apoio do BNDES*. BNDES, 2002.
- HADDAD, P.R. *Desenvolvimento Endógeno*. GT Fortaleza, 1994.
- HADDAD, P.R. *A competitividade do Agronegócio e o desenvolvimento regional no Brasil: estudo de Clusters*. Fortaleza: Cnpq/Embrapa, 1999
- LOPES, Roberto Paulo. *Universidade Pública e Desenvolvimento Local: Uma Abordagem a partir dos Gastos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia*. Salvador: UFBa, 2001. Dissertação Mestrado em Economia.
- OLIVEIRA, A.M.R. *Análise da estrutura produtiva do Pólo Calçadista do Município de Jaú: suas implicações sócio-econômicas e espaciais*. Rio Claro: Unesp, 1999. Dissertação de Mestrado elaborada junto ao Curso de Pós Graduação em Geografia .
- PACHECO, C. A. *Fragmentação da Nação. Campinas*. São Paulo: UNICAMP, IE, 1998.
- PORTER, M. *Competição: estratégias competitivas essenciais*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1998
- SANTOS, M. *Por uma outra Globalização*. Rio de Janeiro: Ed. Record. 2001.
- SCOTT, M.; ARAUJO, N. *Competitividade e Desenvolvimento atores e instituições locais*. São Paulo: Editora Senac, 2001.
- SICSÚ, A. B. *Inovação e Região. Coleção NEAL*, Universidade Católica de Pernambuco - Unicap, Recife, 2000.
- Relatório do Pólo Calçadista de Jaú. *Sindicato da Indústria de Calçados de Jaú – Sindicalçados*, 2002
- SUFFI, S. *Desenvolvimento Regional: Uma abordagem através do cluster da Saúde*. Universidade Federal de Santa Catarina, 2002. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.
- SUZIGAN, W. *Aglomerações Industriais no Estado de São Paulo*. São Paulo: Departamento de Economia FEA-USP/FIPE, 2001.