

DIAGNÓSTICO II
REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA CADEIA
PRODUTIVA DA INDÚSTRIA DE
TRANSFORMAÇÃO PLÁSTICA:
MÁQUINA INJETORA E RECICLAGEM DO
RESÍDUO PLÁSTICO



São Paulo, 2005

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro do Trabalho e Emprego

Luiz Marinho

Secretário de Políticas Públicas de Emprego

Remígio Todeschini

Diretor do Departamento de Qualificação

Antonio Almerico Biondi Lima

Coordenadora-Geral de Qualificação

Eunice Léa de Moraes

© copyright 2005 - Ministério do Trabalho e Emprego

Secretaria de Políticas Públicas de Emprego - SPPE

Departamento de Qualificação - DEQ

Esplanada dos Ministérios, Bloco F, 3º andar, Sala 300

CEP 70059-900 - Brasília - DF

Telefones: (0XX61) 317-6239 / 317-6004 - FAX: (0XX61) 317-8217

E-mail: qualificacao@mte.gov.br

Obs.: os textos não refletem necessariamente a posição do Ministério do Trabalho e Emprego

DIEESE

Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos

Direção Sindical Executiva

Carlos Andreu Ortiz - Presidente - STI Metalúrgicas de São Paulo

João Vicente Silva Cayres - Vice-presidente - Sind. Metalúrgicos do ABC

Antonio Sabóia B. Júnior - Secretário - SEE Bancários de São Paulo

Mônica Oliveira L. Veloso - Diretora - STI Metalúrgicas de Osasco

Paulo de Tarso G. Paixão - Diretor - STI Energia Elétrica de Campinas

Zenaide Honório - Diretora - Apeoesp - Sind. dos Professores do Ensino Oficial de São Paulo

Pedro Celso Rosa - Diretor - STI Metalúrgicas de Curitiba

Paulo de Tarso G. B. Costa - Diretor - STI Energia Hidro Termoelétrica BA

Hugo Perez - Diretor - STI Energia Elétrica de São Paulo

Ivo Wanderley Matta - Diretor - Sindbast - SE Centrais de Abastecimento de Alimentos de São Paulo

Mara Luzia Feltes - Diretora - SEE Assessoramento Perícias de Porto Alegre

Célio Ferreira Malta - Diretor - STI Metalúrgicas de Guarulhos

Eduardo Alves Pacheco - Diretor - CNT em Transportes/CUT

Direção Técnica

Clemente Ganz Lúcio – Diretor Técnico

Ademir Figueiredo – Coordenador de Desenvolvimento e Estudos

Nelson de Chueri Karam – Coordenador de Relações Sindicais

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
Rua Ministro Godói, 310 – Parque da Água Branca – São Paulo – SP – CEP 05001-900
Fone: (11) 3874 5366 – Fax: (11) 3874 5394
E-mail: en@dieese.org.br
<http://www.dieese.org.br>

FICHA TÉCNICA

Coordenação

Clemente Ganz Lúcio – Responsável Institucional pelo Projeto

Sirlei Márcia de Oliveira – Coordenadora Executiva

Mônica Aparecida da Silva – Supervisora Administrativa Financeira

Maria Valéria Monteiro Leite – Coordenadora Subprojeto I

Paulo Roberto Arantes do Valle – Coordenador Subprojeto II

Lavinia Maria de Moura Ferreira – Coordenadora Subprojeto III

Patrícia Lino Costa – Coordenadora Subprojeto IV

José Silvestre Oliveira do Prado – Coordenador Subprojeto V

Apoio Administrativo

Gilza Gabriela de Oliveira

Entidade Executora

DIEESE

Consultores

MSG Consultores Associados Ltda – Consultoria Pedagógica

Financiamento

Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT

Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos - DIEESE

SUMÁRIO

PARTE 1 - REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PLÁSTICA: MÁQUINA INJETORA E RECICLAGEM DO RESÍDUO PLÁSTICO

Introdução.....	8
1. Reestruturação produtiva na cadeia do plástico.....	10
1.1. Primeira e segunda geração da cadeia produtiva do plástico.....	11
1.1.2. Relações entre empresas e terceirização.....	12
1.1.3. Desenvolvimento tecnológico e automação.....	14
1.1.4. Organização do trabalho.....	20
2. Aspectos da reestruturação produtiva na indústria de transformação plástica.....	22
2.1. Relações entre as empresas e a terceirização.....	24
2.2. Inovações tecnológicas e organizacionais.....	26
3. As máquinas injetoras de plástico e seus efeitos na organização do trabalho e da produção.....	34
4. A reciclagem do resíduo industrial plástico.....	38
5. Conclusão.....	41
6. Glossário.....	43
7. Referências bibliográficas.....	47

PARTE 2 – OFICINA REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PLÁSTICA: MÁQUINA INJETORA E RECICLAGEM DO RESÍDUO PLÁSTICO

1. Apresentação – Fórum de Competitividade.....	53
1.1.Debate.....	53
2. Apresentação – Reestruturação produtiva.....	56
2.1.Debate	58
3. Atividade – Reestruturação produtiva na cadeia do plástico.....	60
3.1.Debate.....	61
4. Apresentação – Reciclagem.....	62
4.1.Debate.....	67
5. Ações para organização dos representantes dos trabalhadores no Fórum de Competitividade.....	70

INTRODUÇÃO

Este diagnóstico apresenta os resultados da pesquisa **“Reestruturação Produtiva na Cadeia Produtiva da Indústria de Transformação Plástica: máquina injetora e reciclagem do resíduo plástico”**, realizada pelo DIEESE no âmbito do subprojeto 5 *“Desenvolvimento de Metodologia de Capacitação de Dirigentes Sindicais e Produção de Estudos sobre a Competitividade das Cadeias Produtivas no Âmbito dos Fóruns de Competitividade: a Cadeia Produtiva da Indústria de Transformação Plástica”*, que tem como objetivo fornecer subsídio para a construção de uma proposta de intervenção dos representantes dos trabalhadores no Fórum de Competitividade.

Assim como no primeiro diagnóstico, apesar da 3ª geração, ou indústria de transformação plástica, continuar sendo o foco do presente estudo, os principais elementos envolvidos na reestruturação produtiva também serão analisados a partir das mudanças ocorridas nas 1ª e 2ª gerações da cadeia produtiva do plástico.

Nesse sentido, a primeira parte, reestruturação produtiva na cadeia do plástico, demonstra quais foram estas alterações, levando-se em consideração a relação entre as empresas e a terceirização, o desenvolvimento tecnológico e a automação e as novas formas de organização do trabalho introduzidas nas organizações que atuam nesses dois elos da cadeia, sobretudo a partir dos anos 90.

A segunda parte do diagnóstico apresenta os aspectos envolvidos na reestruturação produtiva da indústria de transformação plástica, como as relações entre as empresas e a terceirização e inovações tecnológicas e organizacionais, considerando-se a heterogeneidade característica do setor, bem como uma breve análise da influência, nesse processo, dos principais segmentos consumidores de artefatos plásticos. A análise sobre a introdução de novas tecnologias no setor foi realizada a partir da Pesquisa Nacional de Inovações Tecnológicas – Pintec do

IBGE, referente aos períodos de 1998-2000 e 2001-2003. Além disso, serão contempladas as transformações econômicas ocorridas nos períodos, como a abertura comercial e a forte entrada de empresas estrangeiras no setor.

A terceira parte do estudo mostra os efeitos na organização do trabalho e da produção a partir das principais mudanças ocorridas nas máquinas injetoras de plástico.

Finalmente, a última parte do diagnóstico trata do processo de reciclagem industrial na indústria de transformação plástica. Nesse ponto, foi considerada a reutilização desse resíduo pelo setor, bem como os aspectos ambientais e econômicos envolvidos.

1. REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA CADEIA DO PLÁSTICO

A reestruturação produtiva em curso no Brasil e no mundo tem resultado em uma série de mudanças no comportamento empresarial, nas relações entre as empresas, no padrão tecnológico, nas formas de gestão e na organização da produção e do trabalho.

No centro desse intenso processo de reconfiguração do sistema produtor de mercadorias e serviços encontra-se o acirramento da competitividade associado a uma forte tendência às mudanças socioeconômicas, sobretudo nos países em desenvolvimento.

No Brasil, a abertura comercial, verificada principalmente no início da década de 90 e o processo de privatização de atividades econômicas centrais, intensificaram as dificuldades enfrentadas por empresas de vários setores que, ao não atenderem a diversos fatores necessários para serem competitivas, encontraram-se frente à necessidade de fecharem ou se reestruturarem.

Segundo Santana (2003), as empresas tidas como mais competitivas são aquelas que introduzem inovações tecnológicas e organizacionais. Dessa forma, em decorrência da reconfiguração do processo de produção e organização, é crescente a importância da inovação nas empresas que necessitam investir constantemente na produção e internalização de P&D e qualificação profissional. Entende-se, assim, que a competitividade deve ser considerada como a aptidão da organização para elaborar e implementar estratégias de concorrência que lhe possibilite alcançar uma posição estável no mercado.

É nesse cenário que as empresas que atuam na cadeia produtiva do plástico vêm tentando se reorganizar. No entanto, os caminhos escolhidos e as dificuldades

enfrentadas precisam ser analisados levando-se em consideração a heterogeneidade característica da cadeia.

A reestruturação produtiva na cadeia do plástico, assim como em outros setores, vem ocorrendo em um ritmo bastante diferenciado, o que pode tornar difícil a percepção desse processo.

As empresas de 1ª e 2ª gerações da cadeia do plástico, cujas atividades se caracterizam pelo dinamismo tecnológico e pelo reduzido número de organizações com alto faturamento e ganho de produtividade, muito se diferenciam das empresas de 3ª geração, marcadas pela intensa heterogeneidade no tamanho, acesso à tecnologia, faturamento, organização da produção e do trabalho, produtividade, formas de gestão, etc.

No entanto, apesar dessas diferenças entre as realidades das empresas, a análise deve abordar os elementos centrais envolvidos na reconfiguração das bases produtivas, tais como os indicadores de inovação tecnológica, o surgimento de novos padrões de gestão da produção e as ligações entre elas.

1.1. Primeira e segunda geração da cadeia produtiva do plástico

A reestruturação produtiva, sobretudo nas empresas de 1ª e 2ª gerações da cadeia do plástico, foi fortemente afetada pelas privatizações da indústria petroquímica brasileira consolidada ao longo dos anos 90.

Após as privatizações, as empresas petroquímicas não possuíam vários dos fatores necessários para competirem em um mercado aberto ao comércio externo como um forte investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D), acesso às matérias-primas (nafta e gás natural), escala de produção, logística adequada, eficiência no projeto de gestão e atendimento a um mercado consumidor dinâmico composto por clientes fortes e competitivos (Balanço Setorial, 2005).

Nesse processo, a indústria petroquímica brasileira enfrentou as diferenças entre a estrutura e a dinâmica construídas antes da privatização e o padrão observado internacionalmente para as atividades do setor. Ou seja, a nova estrutura empresarial e produtiva que se consolidava era diferente da estrutura tripartite vigente até a década de 80 no Brasil.

A reestruturação produtiva, tanto na 1ª quanto na 2ª geração da cadeia do plástico, levou a um importante processo de fusão e aquisição de empresas com elevada tendência à concentração e à presença de até três grupos controlando empresas integradas de grande porte.

Entre as razões para a concentração verificada nesse setor, destacam-se:

- √ a abertura da economia, que estimulou a entrada no país de grandes grupos internacionais;
- √ a necessidade das empresas de se tornarem mais competitivas internacionalmente;
- √ maior acesso ao desenvolvimento tecnológico que, em mercado altamente competitivo, só é possível em empresas com alto poder financeiro;
- √ escala de produção, já que as 1ª e 2ª gerações da cadeia são formadas por empresas geradoras e demandantes de grandes volumes de produção.

No entanto, a consolidação do processo de reestruturação societária das empresas petroquímicas brasileiras, marcada inicialmente por uma estrutura extremamente fragmentada com diversos grupos dividindo participações em várias empresas de 1ª e 2ª gerações, avançou com o surgimento da Braskem. Dessa forma, inicia-se, nesse período, o processo de integração entre as centrais petroquímicas e as produtoras de resinas. Esse novo ciclo dá origem a um projeto de verticalização e integração da petroquímica brasileira semelhante ao padrão internacional.

1.1.2. Relações entre as empresas e a terceirização

Com a abertura do mercado brasileiro em um cenário recessivo houve um acirramento da concorrência e da necessidade de retração de custos e melhoria da qualidade das empresas.

Segundo o DIEESE (1993), a busca de parceria com os fornecedores é uma das características desses novos padrões industriais e no centro desse sistema das relações interempresariais está a flexibilização das relações, que aparece como a forma mais rápida e eficaz para enfrentar as rápidas transformações das economias modernas.

Para Coutinho (2003), a reestruturação produtiva nas centrais petroquímicas brasileiras é extremamente pronunciada em termos de ganhos de eficiência operacional, que, no entanto, são muito difíceis de serem mensurados com precisão por causa da terceirização de muitas atividades.

No Brasil, as empresas petroquímicas conseguiram, com a terceirização de algumas de suas atividades, otimizar a qualidade de sua produção de modo que esta ficasse focalizada na atividade principal, ganhando uma parcela maior do mercado e alcançando rendimentos econômicos superiores.

Segundo Coutinho (2003), a Petroquímica União, central de matérias-primas, conseguiu, com a redução do quadro próprio de funcionários, alcançar ganhos de produtividade econômica que se somam aos adquiridos em termos físicos.

Além disso, o processo de reestruturação produtiva - que culminou com a formação de grandes grupos no comando das antigas estatais - como é o caso da Odebrecht controladora da Braskem (antiga Copene) -, mudou consideravelmente a relação com os trabalhadores. Nesta empresa, a terceirização significou, para muitos empregados efetivos, a transição de seus contratos, que passaram a ser de prestação de serviços. Essas mudanças tinham como foco principal aumentar a margem de lucro da empresa, o que não se traduziu em melhores condições de

trabalho e remuneração para esses trabalhadores, que passaram a serem considerados como novos empreendedores.

Segundo o anuário da Abiquim, em 2003, do total de empregados da Copesul, 920 eram contratados diretamente, contra 1.448 contratados por via serviços de terceiros. Em 2002, a terceirização era a forma de contrato de 1.222 empregados. Adicionalmente, nota-se que a flexibilização das relações também é uma realidade entre as empresas de 2ª geração, como, por exemplo, a Ipiranga Petroquímica que, em 2003, tinha 460 empregados com contrato de trabalho direto e 574 terceirizados. Na Solvay Indupa, 373 trabalhadores tinham contrato direto e 740 eram prestadores de serviço. A Politeno contratou, diretamente, 253 trabalhadores, e com serviços de terceiros, 298 empregados.

É importante ressaltar que o processo de terceirização e integração presente na reestruturação produtiva foi acompanhado por um novo padrão tecnológico, mais conectado com esses objetivos.

1.1.3. Desenvolvimento tecnológico e automação

Nas empresas petroquímicas, a automação e a tecnologia são intrínsecas ao desenvolvimento das atividades produtivas. Além disso, neste setor o fluxo de produção contínuo é facilitado pelo grande volume produzido aliado a pouca variedade, sobretudo nas centrais petroquímicas.

Para Aulicino (1998), os sistemas contínuos de produção servem para a fabricação de um ou poucos itens em grandes volumes, com elevado grau de padronização e mediante a utilização de equipamentos especializados. Além disso, por usarem tecnologias complexas e necessitarem de altos investimentos de capital, as indústrias de processo contínuo são formadas por grandes empresas.

Dessa forma, uma das características dos sistemas de produção por processos contínuos é sua limitada flexibilidade, que pode ser conseguida com a introdução de novas tecnologias nos processos de fabricação.

Nesse sentido, a informatização e a automação dos processos de produção despontam entre os componentes centrais das mudanças nas organizações.

Segundo Salerno (1991, pg. 81 e 46), a base técnica da inovação tecnológica nas empresas em geral estaria ligada basicamente aos seguintes fatores:

- √ lançamento de novos produtos, com estratégia voltada para obtenção de lucros de monopólio e manutenção de uma postura agressiva, ocupando mercado antes da concorrência;
- √ inovação do processo e estrutura organizacional, uma vez que, para empresas que procuram diferenciar-se competitivamente pela qualidade do produto, as inovações incrementais de produto e processo são fundamentais para o incremento do desempenho e confiabilidade final do produto;
- √ biotecnologia e engenharia genética;
- √ crescente grau de incorporação de componentes (micro) eletrônicos nos produtos.

De acordo com Salerno (1991), na 1ª geração petroquímica, o objetivo fundamental da automação é aperfeiçoar o controle do processo para se conseguir uma fração maior dos produtos principais.

As empresas produtoras de resinas, por sua natureza produtiva, têm sua atenção voltada para a diferenciação e diversificação de seus produtos, os termoplásticos, o que se traduz numa forte razão para aumentar os investimentos em P&D.

Segundo uma pesquisa amostral realizada por Santana (2003), nas empresas petroquímicas do pólo de Camaçari-BA, antes da criação da Braskem, o grau de importância da capacitação tecnológica era considerado elevado em um maior número de empresas de 2ª geração do que de 1ª geração. Nesta pesquisa, percebe-se que das seis empresas produtoras de resina que participaram das

entrevistas, quatro apresentaram elevado grau de capacitação tecnológica. Na 1ª geração, de um total de oito empresas, apenas uma indicou um elevado potencial de vocação tecnológica.

Além disso, quando questionadas sobre as estratégias de competitividade, principalmente em relação à forma de incorporação de tecnologias, de forma geral, as empresas de 1ª geração disseram comprar grande parte da tecnologia usada no exterior, restringindo seu investimento em P&D a melhoramentos de processos com objetivos mais imediatistas. As estratégias de competitividade das empresas de 2ª geração, quanto a P&D e qualificação profissional, eram: criar independência tecnológica para enfrentar as grandes empresas estrangeiras, melhorar a produtividade do negócio, criar produtos, aumentar a capacidade produtiva e investir em qualificação profissional.

Com a criação da Braskem, inicia-se uma nova estratégia de competitividade mais compatível com as exigências dos mercados internacionais, possibilitando a identificação de fatores que contribuam para uma ação coordenada que beneficie toda a cadeia já que a empresa desenvolve atividade nas 1ª e 2ª gerações.

Atualmente, a Braskem mantém um programa adaptado ao desenvolvimento de processos e produtos que tem como objetivo principal a criação de produtos com base na demanda presente e futura do mercado, suporte técnico aos clientes na otimização e desenvolvimento de aplicações e cursos de treinamentos que proporcionam o aprimoramento técnico.

De acordo com a Tabela 1, entre 2000 e 2003, a central petroquímica Copesul indicou um aumento maior que 100% com os gastos em P&D e inovação, passando de US\$ 600 mil, em 2000, para US\$ 1,4 milhão, em 2003. Em relação aos gastos com treinamento de pessoal, a Copesul, ao contrário das outras duas centrais, indicou um aumento de US\$ 775 mil, o que representou um acréscimo de aproximadamente 100% no período analisado. Já a Petroquímica União reduziu gastos com treinamento de pessoal, passando de US\$ 401 mil, em 2000, para US\$ 327, em 2003.

Segundo informação disponível no site da Petroquímica União, a tecnologia utilizada atualmente por esta empresa foi adquirida da ABB Lummus CREST, com sede nos EUA.

Tabela 1
Centrais petroquímicas segundo evolução dos gastos com P&D e inovação e treinamento de pessoal. Brasil – 2000-2003

(estimativas em US\$ 1.000)

Empresa	Gastos com P&D e inovação				Gastos com treinamento de pessoal			
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003
Copesul	600	900	1.200	1.400	875	1.170	1.229	1.650
Petroq. União	0	0	0	0	401	96	135	327
Total	600	900	1.200	1.400	1.276	1.266	1.364	1.967

Fonte: Anuário da Associação Brasileira da Indústria Química – Abiquim - 2003.

Elaboração: DIEESE

n.d. = não disponível.

Adicionalmente, a Tabela 2 revela que a Braskem¹, que em 2002 mostrou uma queda de US\$ 359 mil nos investimentos em desenvolvimento tecnológico frente ao ano anterior, em 2003, aumentou consideravelmente os gastos destinados a esta área, alcançando US\$ 9,6 milhões, ou US\$ 7,6 milhões a mais que em 2000. No entanto, vale ressaltar que pelo menos parte dessa elevação nos gastos com tecnologia, tão significativos em apenas um ano, deve-se à incorporação das empresas de 1ª e 2ª gerações, a Nitrocarbono e a OPP Química pelo grupo Odebrecht.

¹ Os dados referentes a Braskem estão em uma tabela separada, porque essa empresa atua nas 1ª e 2ª gerações. Ou seja, os investimentos totais dessa empresa não são disponibilizados de acordo com a geração em que atua. Essa forma de apresentação dos dados evita distorcer os totais das tabelas 1 e 3.

De acordo com a pesquisa realizada por Santana (2003), a OPP Química é uma empresa de 2ª geração muito preocupada em ter autonomia tecnológica e desenvolver seu próprio sistema de catálise para a fabricação de resina.

Em relação aos gastos com treinamento de pessoal, nota-se que a Braskem, maior empresa da América Latina, destinava, em 2000, US\$ 1,1 milhão dos seus recursos para esta área, ou US\$ 252 mil a mais que em 2003.

No entanto, é importante ressaltar que, ao passo que na indústria química, em geral, os gastos com P&D e inovação correspondem a cerca de 0,51% do faturamento líquido de 2003, nas centrais petroquímicas estes gastos representam apenas 0,3% do seu faturamento líquido do mesmo ano.

Tabela 2
Evolução com os gastos em P&D e inovação e treinamento de pessoal da Braskem. Brasil – 2000-2003

(estimativas em US\$ 1.000)

Empresa	Gastos com P&D e inovação				Gastos com treinamento de pessoal			
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003
Braskem*	1.984	2.105	1.746	9.657	1.102	744	706	850

Fonte: Anuário da Associação Brasileira da Indústria Química – Abiquim - 2003.

Elaboração: DIEESE

* Empresa de 1ª e 2ª geração

Na Tabela 3, observa-se que nas empresas produtoras de resinas, de modo geral, os gastos com P&D e inovação tendem a serem maiores do que o destinado ao treinamento de pessoal.

No entanto, nota-se que, com exceção da Braskem (analisada acima, cujos gastos com desenvolvimento tecnológico são mais significativos nas empresas de 2ª geração, pertencentes ao grupo, do que na central petroquímica), metade das empresas produtoras de resina que indicaram seus gastos com P&D e inovação, entre 2000 e 2003, apresentaram um decréscimo. Mesmo naquelas que elevaram seus gastos percebe-se, em geral, que o acréscimo foi bastante reduzido.

Em relação aos gastos com treinamento de pessoal, entre 2000 e 2003, a queda nos recursos destinados a essa área foi observada em um número ainda maior de empresas, se comparados com os gastos em P&D e inovação.

Tabela 3
Centrais petroquímicas segundo evolução dos gastos com P&D e inovação e treinamento de pessoal. Brasil – 2000-2003

(estimativas em US\$ 1.000)

Empresa	Gastos com P&D e inovação				Gastos com treinamento de pessoal			
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003
Basf	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.011	748	n.d.	1.581
Dow Brasil	0	0	0	0	0	0	0	0
EDN – Sul	0	0	0	0	50	5	10	10
Innova	424	382	405	220	215	123	88	191
Ipiranga Petroq.	1.064	962	1.059	1.171	112	93	44	44
Ledervin	0	0	0	0	0	0	0	0
Polialden	n.d.	988,4	1.030	722	n.d.	106,2	51	30
Polibrasil Resinas	492	435	413	915	104	229	195	301
Polietilenos União	0	510,0	20,5	84,4	0	39,5	62,3	99,4
Politeno	36,3	49,4	50,4	188	297,4	420,9	283,7	215
Resinor	0	100	50	50	0	30	30	30
Rhodia – Ster Fibras	2.898	2.635	2.203	1.315	134	142	149	227
Solvay Polietileno	0	0	0	0	35,7	26,8	37,5	24,6
Solvay Indupa	0	0	0	0	0	0	0	0
Triunfo	228	163	167	232	240	221	148	214
Vicunha Têxtil	n.d.	n.d.	n.d.	2.000	n.d.	n.d.	n.d.	1.000
Videolar	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	5.142	6.225	5.398	6.897	2.199	2.184	1.099	3.967

Fonte: Anuário da Associação Brasileira da Indústria Química – Abiquim - 2003.

Elaboração: DIEESE

* Empresa de 1ª e 2ª geração

Na 2ª geração, boa parte da pesquisa e desenvolvimento está voltada para o aprimoramento das resinas de acordo com as necessidades do mercado.

Segundo o Balanço Setorial (2005), as empresas produtoras de termoplástico desenvolvem tipos específicos de resinas para, por exemplo, a produção de produtos plásticos com aparência muito próxima a de vidro. Ou seja, os

investimentos em P&D, na 2ª geração, estão muito relacionados às necessidades da indústria de transformação do plástico. Outro exemplo de inovação tecnológica associada a melhor utilização da resina nos produtos plásticos é o desenvolvimento, pela Ipiranga Petroquímica, de um tipo de polietileno de alta densidade, próprio para a produção de tubos corrugados para esgoto sanitário e águas pluviais, que possibilitou o aumento do uso de PVC na indústria da construção civil.

No entanto, boa parte da tecnologia utilizada pelas empresas no aprimoramento das resinas ainda é desenvolvida em outros países, como as resinas metalocênicas que permitem a fabricação de produtos com melhores propriedades físicas específicas. No Brasil, a primeira empresa a produzir esta resina foi a Braskem a partir de 2004.

1.1.4. Organização do trabalho

Nas indústrias petroquímicas, uma das principais dimensões da reestruturação produtiva ocorrida principalmente na década de 90, são as novas formas de organização e gerenciamento do trabalho, como os programas de qualidade total. Para as empresas, a aplicação desses programas visa elevar a qualidade do produto, a produtividade e a competitividade.

Quanto aos trabalhadores, segundo o DIEESE (1994, pg. 105), “quando efetivo, esse compromisso com a qualidade impõe a participação de todos os trabalhadores na produção concreta da qualidade total, sem isso, a probabilidade de fracasso é grande. Dessa forma, os programas de certificação de qualidade transformam o processo de execução e a divisão do trabalho, o que, para os trabalhadores, pode trazer uma série de conseqüências, nem sempre positivas”.

A Petroquímica União buscou o aperfeiçoamento de suas atividades e recursos humanos com implantação do Sistema Integrado de Gestão – SIG que integra, simultaneamente, quatro normas num único sistema de gerenciamento. Em 2004, a PQU conseguiu a certificação de todas as suas unidades produtivas.

No Quadro 1, observa-se que a ISO 9001, que garante a qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e assistência técnica e a ISO 14001, comprometida com a gestão ambiental, são certificações comuns às três centrais petroquímicas. A certificação de gestão de saúde e segurança ocupacional, OHSAS ISO 18001, está presente na Copesul e na Petroquímica União.

Por outro lado, a Petroquímica União é a única empresa que possui a certificação que trata dos direitos dos trabalhadores, a SA 8000.

Quadro 1
Centrais petroquímicas segundo certificação

Certificações	Braskem	Copesul	Petroquímica União
NBR ISO 9001	X	X	X
Gestão de qualidade	X	X	X
ISO 14001	X	X	X
Gestão ambiental	X	X	X
OHSAS ISO 18001		X	X
Gestão de saúde e segurança ocupacional		X	X
SA 8000			X
Responsabilidade social (trata dos direitos dos trabalhadores segundo os princípios da OIT).			X

Fonte: Endereço eletrônico das empresas
Elaboração: DIEESE

2. ASPECTOS DA REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PLÁSTICA

Como apontado no primeiro diagnóstico, a 3ª geração da cadeia do plástico, ao contrário das 1ª e 2ª gerações, é marcada pela heterogeneidade e diversidade em sua estrutura industrial, fato que dificulta uma análise precisa e homogênea das mudanças ocorridas neste setor nos últimos anos. Além disso, a 3ª geração também é caracterizada pela forte presença do capital internacional.

Segundo Desenbahia (2002), mesmo pertencendo à mesma cadeia produtiva, a indústria de transformação plástica apresenta características tecnológicas distintas, sobretudo em relação ao processo e ao produto, bem como uma maior diversificação e diferenciação de produtos, menos dependentes de economias de escala.

Dessa forma, a análise das alterações na estrutura produtiva do setor, principalmente em relação à eficiência operacional, à inovação tecnológica e aos programas de qualidade total, deve levar em consideração que a indústria de transformados plásticos é formada, de um lado, por um pequeno número de empresas de grande e médio porte, que conduzem o dinamismo e a competitividade do setor e, de outro, por um elevado número de pequenas empresas, aproximadamente 95% do total, que convivem, entre outros fatores, com equipamentos e instalações tecnologicamente obsoletos, com deficiência no desenvolvimento de processo e produto e com uma restrita ou inexistente disseminação dos sistemas de gestão e de qualidade.

De forma geral, as mudanças nas empresas de 3ª geração da cadeia do plástico estão relacionadas a elementos essenciais de seu processo produtivo, tais como a utilização das novas tecnologias, as novas formas de relacionamento entre as empresas do setor e as conseqüências da adoção de inovações tecnológicas e de terceirização das atividades sobre a organização da produção e do trabalho.

No Brasil, as alterações na estrutura produtiva da 3ª geração da cadeia do plástico foram bastante acentuadas, sobretudo com a abertura comercial e a entrada do capital estrangeiro nos segmentos de produtos com maior valor agregado, como o de embalagens, automobilístico e eletroeletrônico.

Segundo Fleury (1998), as empresas de transformação de plástico eram “especializadas no processo (injeção, extrusão, sopro, etc.), fornecendo de maneira relativamente indiscriminada para diferentes clientes e mercados. Enquanto o mercado foi vendedor, as empresas escolhiam produtos de modo a maximizar a utilização da capacidade produtiva instalada”. Uma das conseqüências da política econômica iniciada na última da década foi o fortalecimento do mercado como comprador. Nesse processo, grande parte das organizações teve que focalizar suas atividades, buscando identificar seus clientes e mercados.

A indústria de transformação plástica vende seus produtos aos segmentos de bens de consumo final, que apresentam dinâmicas específicas, às vezes lideradas por produtores e às vezes por atacadistas. Dessa forma, a dinâmica desse setor passa a ter uma trajetória estreitamente vinculada aos segmentos de bens finais, como o de autopeças, vestuário, construção civil, eletroeletrônicos, etc. (Desenbahia, 2002).

Nesse cenário, para permanecer no mercado as empresas tiveram que redefinir suas estratégias, em geral pautadas na exigência de alta capacidade de produção e relativa capacitação para desenvolvimento de produtos.

Com essas mudanças, as empresas nacionais transformadoras de plástico, que não foram compradas devido ao aumento da concorrência e maior grau de exigência dos clientes, tiveram que estabelecer parcerias com organizações estrangeiras em busca de tecnologia mais avançada. Um bom exemplo disso é a aquisição da Dixie Toga, empresa brasileira fabricante de embalagens, pela Bemis, americana líder na transformação de flexíveis. Com uma parceria firmada desde 1998, em 2004, a Bemis adquiriu o controle majoritário da Dixie, o que se constituiu em uma das maiores transações do gênero no setor.

Adicionalmente, a desnacionalização da estrutura produtiva brasileira, especialmente nas indústrias de bens finais, levou à maior presença dos estrangeiros nas etapas intermediárias de produção, como na instalação da Textron International, líder mundial em acabamentos plásticos automotivos².

2.1. Relações entre as empresas e a terceirização

Na indústria de transformados plásticos a reestruturação produtiva foi acompanhada, principalmente, por duas situações: a crescente formação de parcerias com fornecedores, observada entre as grandes empresas do setor e produtoras de resinas, e a terceirização de atividades antes desenvolvidas na própria empresa.

De fato, no centro dessas duas situações, encontram-se os diferentes níveis de poder econômico decorrente da participação no mercado de pequenas e grandes empresas do setor.

Segundo Fleury (1998), as interfaces entre as empresas de transformação de plástico e os seus fornecedores e clientes dizem respeito à cooperação e conflito, confiança e desconfiança, submissão ou autonomia, que são aspectos que vão influenciar a definição de estratégias, o modelo organizacional e as formas de produzir das empresas desse setor.

A Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – Pintec – 2003 revela que para o total das empresas que implementaram inovações tecnológicas, a formação de parcerias com outras organizações atinge, em média, apenas 2% das empresas com até 99 empregados e 40,3% daquelas com mais de 500 empregados.

Vale ressaltar que, como a amostra da pesquisa é formada por 79,7% de pequenas empresas com até 49 empregados, seus movimentos são os que mais afetam os indicadores de inovação. Ou seja, se levarmos em consideração o total

² A esse respeito ver Coutinho, 2002.

das empresas de transformação plástica, nota-se que apenas 2,4% realizaram cooperação com outras organizações, sendo que as principais parcerias foram feitas com clientes ou consumidores brasileiros. As parcerias com empresas estrangeiras foram realizadas apenas por poucas organizações que pertenciam a grupos econômicos.

Com as produtoras de resinas a parceria é, praticamente, exclusividade das grandes empresas de transformação plástica, capazes de negociar grande volume de matéria-prima. Além disso, esse processo de parceria e cooperação entre empresas de 2ª e 3ª gerações foi facilitado pela entrada no setor de grandes organizações estrangeiras com recursos econômicos e capacitação tecnológica suficientes para realizar volumosas transações comerciais.

Concomitantemente, o processo de transferência para outras empresas de atividades inicialmente realizadas na própria organização resultou tanto em redução de custos e melhoria na qualidade dos produtos (tornando-os mais adequados às necessidades dos grandes clientes) quanto na deterioração das condições e relações contratuais do trabalho nas prestadoras de serviços.

Na indústria de transformação do plástico, esse fenômeno contribuiu para o favorecimento da constante entrada no mercado de pequenos empreendimentos, em sua maioria familiar, que acabaram se instalando em atividades ligadas à fabricação de produtos com menor valor agregado.

No entanto, por trás da baixa barreira à entrada de pequenos estabelecimentos no setor e do processo de terceirização, destacam-se as péssimas condições de trabalho e segurança e a constante busca das grandes empresas por ganhos de produtividade e formas de burlar as conquistas dos trabalhadores. Dessa forma, o principal motivo do atual processo de terceirização é mais evidente na redução dos custos trabalhistas da mão-de-obra terceirizada.

A grande empresa, que transfere parte de sua produção para as pequenas, deixa para esta a responsabilidade do pagamento dos encargos sociais e o risco do direito trabalhista e estabelece o preço que está disposta a pagar pela etapa contratada do processo de produção.

Nesse sentido, a relação entre empresas-mãe e empresas terceiras é muito desigual, em função de suas diferenças estruturais e econômicas. Nas empresas terceirizadas, em geral, os investimentos em segurança, qualificação e benefícios são poucos ou inexistentes e os níveis salariais praticados, bem mais baixos.

Além disso, as grandes organizações dos segmentos demandantes de produtos plásticos, como o de embalagens, eletroeletrônico e automobilístico, exigem que as fornecedoras façam parte dos programas de qualidade total e tenham capacidade para oferecer produtos tecnologicamente desenvolvidos de acordo com as necessidades do mercado consumidor.

No entanto, a transformação das relações interempresariais na indústria de transformação do plástico não ocorre apenas a partir da relação entre as empresas. O Estado e os sindicatos dos trabalhadores também participam por meio de normas de segurança, fiscalização e espaços tripartites abertos a discussões e soluções de problemas, como o Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva do Plástico.

2.2. Inovações tecnológicas e organizacionais

Entre os aspectos principais das transformações no interior das empresas destacam-se a informatização e as mudanças organizacionais.

Segundo o DIEESE (1997), a informática, a automação flexível e os novos métodos de organização e gestão da empresa, da produção e do trabalho são as formas assumidas pela inovação tecnológica moderna.

No entanto, esse conjunto de elementos referentes à inovação, seja microeletrônica, sistema *just in time/kanban* ou círculos de controle de qualidade – CCQs, é introduzido de forma diferenciada nas empresas. Na indústria de transformação plástica pode-se dizer que o limite está relacionado ao poder econômico.

Nesse sentido, o acesso à informatização e automação dos processos de produção no setor é um dos elementos que diferencia pequenas de grandes empresas.

A crescente necessidade de melhoria de qualidade, de estabilização do processo, de aumento de produtividade, de redução de custos, de diminuição de estoques (*just-in-time*) e de maior flexibilidade impõe às empresas de transformados plásticos uma atuação diferenciada no mercado. Nessa direção, se sobressaem os programas de qualidade total que fazem parte das estratégias de reestruturação empresarial. De acordo com o DIEESE (1997), são muitos os programas de certificação de qualidade existentes atualmente nas empresas brasileiras e cada uma delas adota um nome diferente para individualizar e envolver seus funcionários.

De acordo com a Tabela 4, nota-se que 47,9% das empresas de fabricação de produtos plásticos que implementaram algum tipo de inovação, no período de 2001-2003, consideraram que a melhoria na qualidade dos produtos é o impacto mais importante. A manutenção da participação da empresa no mercado foi considerada como resultado importante para 45,4% dessas empresas, seguida pelo aumento da capacidade produtiva tido como grande impacto trazido pela inovação tecnológica por 43,8% das empresas. A redução do impacto ambiental e em aspectos ligados à saúde e à segurança do trabalhador foi considerada por 33,8% das empresas um item que sofreu alto impacto com a inovação tecnológica, contra 51,4% das que julgaram ser o impacto baixo e inexistente ou que nem investiram em inovações voltadas para tal.

Tabela 4

**Empresas da indústria de transformação plástica¹ que implementaram inovação, segundo grau de importância dos principais impactos
Brasil – 1998-2000/2001-2003**

(em %)

Principais impactos	alta	média	baixa e não realizou
Melhoria da qualidade dos produtos	47,9	13,8	38,3
Manutenção da participação da empresa no mercado	45,4	25,4	29,2
Aumento da capacidade produtiva	43,8	11,7	44,5
Redução do impacto ambiental e em aspectos ligados à saúde e segurança	33,8	14,9	51,4

Fonte: Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – Pintec - 2000 e 2003.

Elaboração: DIEESE

Nota: 1) Aproximadamente 25% dessas empresas são fabricantes de produtos plásticos e de borracha

Obs.: A participação das pequenas empresas com até 49 empregados representam 79,7% do universo das empresas pesquisadas na Pintec 2003.

A pressão por certificações de qualidade alterou a relação existente entre as empresas de 3ª geração da cadeia do plástico e o mercado consumidor representado pelos segmentos compradores de artefatos plásticos. Para comercializar com as empresas dos diversos segmentos, como automobilístico, embalagens, eletroeletrônico e construção civil, há uma série de exigências que obrigam as fornecedoras a adaptarem todo seu sistema de gestão e organização interna.

O fato é que muitas alterações introduzidas na organização das empresas do setor de transformados plásticos acompanharam as exigências das empresas clientes.

Um exemplo disso é a CGE - Sociedade Fabricadora de Peças Plásticas, empresa de médio porte localizada no município de Mauá/SP, que fornece peças para o setor automobilístico³. Após um período de crise e quase falência, teve que ajustar todo seu processo produtivo aos novos métodos de trabalho.

Para comercializar com as montadoras GM, Ford, Crysler e Volkswagen, a empresa teve que adquirir a certificação de qualidade adotada por cada uma

³ A CGE foi visitada e seus trabalhadores entrevistados por pesquisadores durante a fase de investigação para elaboração deste relatório.

delas. As três primeiras empresas exigem a ISO 9000 TS e a quarta ISO 9000 VDA.

Essas certificações contemplam manutenções semestrais necessárias para qualificar a empresa a fornecer novos produtos para a montadora.

Para obter os certificados toda a empresa se ajustou a processos predeterminados como, por exemplo, a confecção dos moldes utilizados nas máquinas injetoras que devem ser desenvolvidos de acordo com uma engenharia específica, que estabelece uma série de processos para organizar todo o trabalho até que a peça pronta chegue ao cliente.

Além disso, para garantir a qualidade do produto, a resina deve ser comprada de determinado fornecedor, as embalagens devem estar adequadas para não danificarem o produto até seu destino e as documentações e os registros de todo o processo devem estar sempre atualizados.

Com a introdução das novas formas de gestão do trabalho a empresa passou pelo processo de 5S⁴, no qual todos os trabalhadores são treinados e responsabilizados pela organização do trabalho e pelo aumento de produtividade. Os indicadores de produção estão disponíveis em um mural na forma de gráficos para que todos os trabalhadores possam ver. Dessa forma, o rearranjo interno pelo qual passou a empresa implicou, necessariamente na exigência de trabalhadores mais qualificados e participativos.

O processo de reestruturação produtiva de várias empresas de transformados plásticos fornecedoras de peças, sobretudo as voltadas para a indústria automobilística e eletroeletrônica, iniciou-se pela introdução do sistema *just-in-time* de organização da produção. Um dos requisitos de competitividade

⁴ Programa de gerenciamento participativo que objetiva criar condições de trabalho adequadas a todas as pessoas em todos os níveis hierárquicos da organização. A sigla 5S deriva das iniciais de cinco palavras japonesas: SEIRI, senso de utilização; SEITON, senso de ordenação; SEISO, senso de limpeza; SEIKETSU, senso de saúde; e SHITSUKE, senso de autodisciplina.

requeridos pelas organizações destes setores é a entrega em lotes menores e em curtos intervalos de tempo, o que garante que as peças cheguem à fábrica quase no instante em que serão utilizadas na produção.

No entanto, em relação à introdução de novas tecnologias, a Tabela 5 revela que a inovação tecnológica na indústria de transformação de artigos de plástico caiu entre os períodos analisados: entre 1998-2000 a taxa de inovação⁵ era de 39,7%, nos anos 2001-2003 passou para 36,2%. Além disso, apesar da inovação em processo ser a opção mais utilizada pelas empresas, nota-se que houve uma alteração na composição da taxa de inovação o que indica que as estratégias de inovação adotadas pelas empresas também mudaram. No período de 1998-2000 a taxa de inovação em processo era de 33,1%, entre 2001-2003 passou para 29,2%. Na contramão observa-se a orientação de inovar em produto que passou de 22,3% para 22,9%. Neste último tipo de inovação permanece o predomínio dos produtos novos apenas para a empresa, apresentando um avanço de 0,4 ponto percentual.

Segundo a Pintec, o decréscimo das inovações, observado de forma geral para as empresas nacionais de todas as faixas de tamanho, sugere a influência do quadro macroeconômico nas escolhas de investimento realizadas no período de 2001-2003. Em 2000, com um ambiente macroeconômico mais favorável, um maior número de empresas realizou projetos mais dispendiosos. Em 2003, o cenário mais inadequado levou um maior número de organizações a adotarem estratégias mais cautelosas, menos caras e arriscadas.

⁵ A taxa de inovação total para todas as indústrias pesquisadas é de 31,5%, entre 1998-2000, e 33,3%, entre 2001-2003.

Tabela 5
Empresas da indústria de transformação plástica que implementaram
inovação, segundo taxa de inovação e composição da taxa
Brasil – 1998-2000/2001-2003

	<i>(em%)</i>	
Taxa de inovação	1998-2000	2001-2003
Taxa de inovação	39,7	36,2
Taxa de inovação de produto	22,3	22,9
novo para a empresa	19,1	19,5
novo para o mercado nacional	4,5	3,7
Taxa de inovação de processo	33,1	29,2
novo para a empresa	29,6	27,7
novo para o setor no Brasil	4,1	1,5

Fonte: Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – Pintec, 2000 e 2003.

Elaboração: DIEESE.

Obs.: A participação das pequenas empresas com até 49 empregados representa 79,7% do universo das empresas pesquisadas na Pintec 2003.

Na Tabela 6, percebe-se que o desenvolvimento de inovações implementadas em produtos realizado pela própria empresa aumentou, permanecendo responsável pela maior participação. Entre 1998-2000, 74,9% das empresas eram responsáveis pelo desenvolvimento de seu próprio produto, contra 91,3% entre 2001-2003. No outro extremo, nota-se a inovação em processo: entre 1998-2000, este tipo de inovação foi realizado por outras empresas ou institutos em 78,4% das organizações; em 2001-2003, 87,9% terceirizaram o desenvolvimento de inovação em processo.

Tabela 6
Distribuição das empresas da indústria de transformação plástica que implementaram inovação, segundo responsável pelo desenvolvimento da inovação. Brasil – 1998-2000/2001-2003
(em %)

Inovação de produto	1998-2000	2001-2003
realizada pela própria empresa	74,9	91,3
realizada por outra empresa do grupo	3,0	1,4
realizada pela empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	10,4	3,4
realizada por outras empresas ou institutos	11,6	4,1
Inovação de processo	1998-2000	2001-2003
realizada pela própria empresa	14,1	10,7
realizada por outra empresa do grupo	0,4	0,5
realizada pela empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	7,1	0,9
realizada por outras empresas ou institutos	78,4	87,9

Fonte: Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – Pintec, 2000 e 2003.
 Elaboração: DIEESE

No que diz respeito à percepção qualitativa da importância das atividades desenvolvidas para inovar, os dados da Tabela 7 revelam que a aquisição de máquinas e equipamentos foi atribuída por um maior número de empresas (66,3%) como a atividade com o maior grau de importância. Treinamento foi considerado prioritário para 41,9% das organizações, contra 46,1% daquelas que declaram ser esta atividade de baixa importância e que não tinham realizado.

Vale ressaltar que, entre as empresas de transformação plástica consideradas inovadoras, apenas 22,3% apontaram que o desenvolvimento de atividades internas de pesquisa e desenvolvimento tem alta importância, contra 74,6% daquelas que declaram que estas atividades eram de baixa importância e que não tinham realizado. No caso do desenvolvimento das atividades inovativas que possibilitaram à introdução de novas tecnologias de mercado, nota-se que somente 11,4% das empresas desse setor atribuiu alta importância a esse item e 81,6% declarou que era de baixa importância e que não tinham realizado.

Tabela 7
Participação das empresas inovadoras da indústria de transformação,
segundo atividades inovativas desenvolvidas e grau de importância
Brasil - período 2001-2003

Atividades inovativas	(em %)		
	alta	média	baixa e não realizou
Aquisição de máquinas e equipamentos	66,3	11,3	22,4
Treinamento	41,9	12,0	46,1
Projeto industrial e outras preparações técnicas	35,4	13,2	51,4
Atividades internas de pesquisa e desenvolvimento	22,3	3,1	74,6
Introdução de novas tecnologias no mercado	11,4	7,1	81,5
Aquisição de outros conhecimentos externos	5,4	1,1	93,5
Aquisição externa de pesquisa e desenvolvimento	3,1	2,0	94,9

Fonte: Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – Pintec, 2000 e 2003.
 Elaboração: DIEESE.

Quanto às mudanças estratégicas e organizacionais, segundo a Pintec (2003), das empresas de transformação plástica que implementaram inovações tecnológicas, 42,9% indicaram que estas estiveram relacionadas à estética ou ao desenho do produto e outras mudanças subjetivas, 16,3% implementaram alterações na estrutura organizacional, 15,6% realizaram mudanças significativas nos conceitos/estratégias de marketing, 11,4% fizeram implementação de novos métodos visando a atender normas de certificação, 9% adotaram técnicas avançadas de gestão da produção e 5% implementaram outros tipos de mudanças estratégicas ou organizacionais.

Por outro lado, as que não implementaram nenhum tipo de inovação tecnológica declararam que os fatores impeditivos considerados de maior importância foram: elevados custos necessários para inovar, excessivos riscos econômicos, escassez de fontes apropriadas de financiamento, dificuldades para se adequar a padrões e normas e falta de informação sobre tecnologia.

3. AS MÁQUINAS INJETORAS DE PLÁSTICO E SEUS EFEITOS NA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO E DA PRODUÇÃO

A máquina injetora de plástico é utilizada para a fabricação descontínua de produtos moldados, pela injeção de material plastificado no molde que contém uma ou mais cavidades em que o produto é formado.

No Brasil, a injeção representa cerca de 55% do processo produtivo realizado na indústria de transformação plástica, sendo que das 25 mil máquinas existentes atualmente no mercado, 70% têm um tempo de vida útil superior a 10 anos⁶.

Com as mudanças ocorridas no setor, em especial no final dos anos 90, o processo da indústria de transformação plástica que mais teve que se adaptar às novas exigências, sobretudo em relação às inovações tecnológicas e novas formas de organização do trabalho e produção, relacionavam-se às máquinas injetoras de plástico.

No setor de transformados plásticos, a automação com base técnica da microeletrônica tem sido mais intensa sobre as máquinas injetoras com comando eletrônico. Entre os elementos considerados mais importantes nas linhas de produção destaca-se a possibilidade de as máquinas injetoras realizarem seus ciclos⁷ dentro dos parâmetros adequados de operação em todas as peças produzidas. Ou seja, nas empresas ligadas à injeção de termoplásticos, busca-se a produção de lotes de peças com qualidade dentro dos limites especificados pelos projetistas.

Atualmente, os parâmetros de funcionamento das injetoras calculados para a obtenção de um ciclo de injeção podem ser estabelecidos na hora de funcionamento por meio de gráficos. As máquinas podem ser interligadas em

⁶ A esse respeito ver Plástico em Revista, nº 479.

⁷ Denomina-se ciclo o processamento completo de todo o volume requerido de um tipo específico de peça, antes de a máquina ser reprogramada.

rede, o que permite a análise, à distância e simultânea, da produção de uma fábrica com muitos equipamentos.

Segundo Valle (1997), a adoção desses tipos de métodos permite a identificação gráfica de problemas relativos à produção. Por meio do autocontrole, busca-se monitorar a qualidade da produção a partir do próprio processo produtivo, e não através de inspeção posterior.

Em relação aos controles de processos, há basicamente dois tipos utilizados em máquinas injetoras. O mais antigo e usado é o CLP – Controle Lógico Programável, baseado em tecnologia desenvolvida especialmente para uso industrial. A outra opção, mais moderna, foi desenvolvida a partir da adaptação da plataforma Windows, da Microsoft, nos comandos das máquinas. Este sistema permite a comunicação entre operadores e executivos das empresas via Internet, e pode receber upgrades com maior facilidade. (Plástico em Revista, 356)

Segundo Piccini (1997), “a tecnologia empregada no setor caracteriza-se pela mescla entre o tradicional e o moderno, podendo utilizar softwares a exemplo de CAD/CAM - *computer aided design e computer aided manufacturing* -, assim como CN – controle numérico – e CNC – controle numérico computadorizado. Há casos de formação de acordos tecnológicos com empresas estrangeiras, assim como a aquisição de maquinários mais sofisticados, que vêm melhorando de forma mais abrangente os índices de competitividade do setor”.

Na CGE a injeção é o processo produtivo predominante. Há nessa empresa um sistema informatizado que é interligado com as montadoras: o Micro Sigam, substituto do PC-Com. Segundo Marcelo, supervisor de produção, esse sistema possibilita a solicitação do pedido via Embratel, agilizando a comunicação entre o cliente e a fábrica.

As máquinas injetoras estão organizadas por célula de acordo com a quantidade de toneladas que conseguem processar. Cada célula tem três preparadores e um encarregado, que responde pelo turno, e cada trabalhador opera uma máquina

ou, dependendo da complexidade do processo, divide o trabalho com outro operador.

O que define a necessidade de um ou dois operadores nas máquinas não é a capacidade de processamento em toneladas, mas a complexidade do processo envolvido na atividade. Há uma série de mecanismos que são semi-automáticos e automáticos, que exigem um trabalhador em tempo integral. No entanto, vale reforçar que as pequenas empresas, com baixos recursos financeiros para investir nesses tipos de inovações tecnológicas ou em novas máquinas, são as que representam a maior parte do setor. Por sua vez, os controles mais modernos nem sempre são necessários para todos os transformadores, dependendo do tipo e quantidade de peça produzida.

Vale destacar que muitas vezes os transformadores, ao invés de adquirirem uma máquina nova, reformam a antiga, substituindo alguns componentes eletrônicos. Neste caso, se os sistemas hidráulicos da máquina não forem avaliados e, se for o caso, substituídos, corre-se o risco de o equipamento não responder de forma satisfatória às solicitações do novo comando eletrônico, o que pode colocar em risco o funcionamento do dispositivo de segurança para prevenção de acidentes. Segundo a Revista Plástico Moderno (2000), os controles de máquinas injetoras mais modernos são obrigatórios para os fabricantes de peças técnicas mais sofisticadas ou de produção em larga escala. Além disso, os avanços dos recursos eletrônicos ocorridos nos últimos anos favorecem muito o desempenho das máquinas injetoras. O aumento de produtividade destas máquinas chega a 15%, no mínimo; para alguns tipos de aplicações, duas máquinas atingem o nível de produção de três antigas. Ou seja, é necessário um menor número de trabalhadores para se atingir uma capacidade produtiva maior.

No entanto, a constante busca por aumento na produtividade tem colocado em risco a segurança de muitos trabalhadores da indústria de transformados plásticos. No processo de injeção, elevar a produtividade depende de vários fatores – como, por exemplo, pequeno ganho no tempo de ciclo - que podem

significar muito em termos de produção de itens de alta escala ao final de um mês. Nesse processo, muitos trabalhadores, pressionados pela necessidade de acelerar a produção, acabam fraudando o dispositivo de segurança, que quando é acionado tem um tempo programado para permitir que a máquina injetora volte a funcionar.

4. A RECICLAGEM DO RESÍDUO INDUSTRIAL PLÁSTICO

Os resíduos destinados à reciclagem podem ser classificados quanto à natureza, principalmente a partir de dois processos: o industrial e o pós-consumo (resíduos sólidos urbanos).

Os resíduos industriais provêm, sobretudo, de refugos industriais de transformação, como peças fora do padrão, aparas e rebarbas. Na indústria de transformação plástica, a reciclagem do resíduo industrial aumentou de forma expressiva, especialmente com o processo de globalização, que levou as empresas brasileiras a se preocuparem mais com questões relacionadas à imagem do produto, problemas ambientais e diminuição de custos de produção.

Segundo Rosa (2003), muitas empresas passaram a reciclar seu próprio resíduo motivadas pelas imposições das normas ISO 9000 e ISO 14000, empenhando-se em gerenciar seus produtos e processos, minimizando a agressão ao ambiente e o prejuízo para a comunidade com os resíduos gerados.

Além disso, destinar corretamente os resíduos industriais tem sido considerado uma atividade para as empresas do setor que buscam agregar valor ao material que antes virava lixo.

Uma das vantagens da reciclagem do resíduo industrial em relação ao lixo urbano ou pós-consumo é o fato de não necessitar de limpeza prévia e separação de componentes por processos especiais, além da quantidade e facilidade de uso como matéria-prima. O resíduo limpo elimina a etapa de lavagem, que gera gastos com água, energia elétrica, mão-de-obra e efluentes poluentes. Os resíduos de pós-consumo descartados no lixo são contaminados com materiais orgânicos, dificultando o processo de separação.

De acordo com a Tabela 7, 49,5% do plástico reciclado no Brasil é de origem industrial e 50,5% é material pós-consumo. No entanto, percebe-se que, apesar

de a maior quantidade de reciclados ser de lixo urbano, nos locais onde a presença da indústria de transformação do plástico é mais significativa, a participação da reciclagem de resíduo industrial aumenta. Na Grande São Paulo, 51% do material reciclado é de origem industrial, no Rio Grande do Sul, a participação sobe para 55%, e no Ceará para 57,8%.

Tabela 7
Origem do resíduo plástico consumido, segundo Estados brasileiros
Brasil, 2003

Estados	Industrial		Pós-Consumo		Total	
	(t/ano)	%	(t/ano)	%	(t/ano)	%
Minas Gerais	7.395	43,6	9.568	56,4	16.963	100,0
Grande São Paulo	81.223	51,0	78.034	49,0	159.257	100,0
Rio Grande do Sul	36.610	55,0	29.954	45,0	66.564	100,0
Bahia	6.163	43,0	8.169	57,0	14.332	100,0
Rio de Janeiro	15.587	36,6	26.985	63,4	42.572	100,0
Ceará	9.437	57,8	6.885	42,2	16.322	100,0
Total	156.415	49,5	159.595	50,5	316.010	100,0

Fonte: Plastivida

Para realizar a reciclagem do resíduo industrial há três maneiras: fazer a recuperação na própria empresa, terceirizar o beneficiamento ou vender o material para os recicladores. De forma geral, as duas últimas opções têm sido mais utilizadas para os plásticos especiais, cuja recuperação vai além da simples moagem. Quando a empresa que produz o resíduo industrial terceiriza seu beneficiamento, o material recuperado volta para a produção das fábricas de origem em linhas diferenciadas ou nos produtos cuja mistura de virgem com reciclado é viável em proporções predeterminadas (Revista Plástico Moderno, nº 358).

Quando o material é vendido para as empresas de reciclagem, seu destino é o varejo de resinas, que são reaproveitadas em produtos menos nobres em relação às originais, como em autopeças de segunda linha para o mercado de reposição, produtos elétricos e da construção civil, etc.

Apesar de ser um segmento da cadeia com grande perspectiva de crescimento, os reciclados ainda estão à margem da cadeia do plástico por causa do preconceito que existe em relação ao material reciclado. Alguns grandes clientes da transformação controlam e especificam rigorosamente o uso de recuperado, como as montadoras de automóveis que possuem um maior rigor em relação à qualidade e segurança.

Essa preocupação faz com que as empresas de transformação terceirizem cada vez mais essa atividade em busca de empresas de reciclagem com melhores recursos e equipamentos para fazer o beneficiamento do resíduo.

Para garantir melhor qualidade do material recuperado, os recicladores de plástico de engenharia buscam a especialização da atividade, inovação do processo de beneficiamento e certificação de qualidade pela ISO 9000/2000. A especialização também é fruto da grande diversidade das resinas e das variáveis de processamento. As empresas recicladoras de plástico que trabalham com grandes empresas de transformação procuram investir em inovação tecnológica e em equipamentos mais sofisticados que, no processo de reaproveitamento, pouco interferem na cadeia molecular da resina.

5. CONCLUSÃO

As mudanças ocorridas na cadeia produtiva do plástico, sobretudo nas relações entre as empresas, no padrão tecnológico, nas formas de gestão e na organização da produção e do trabalho, foram fortemente intensificadas com o processo de privatização da indústria petroquímica e com a abertura comercial, verificada principalmente na década de 90.

Nas 1ª e 2ª gerações da cadeia, a reestruturação produtiva passou por um importante processo de fusão e aquisição de empresas que passaram a serem controladas por poucos grupos com elevado poder econômico. Esse processo visava formar, entre outros fatores, empresas mais competitivas internacionalmente, com escala de produção adequada e maior acesso ao desenvolvimento tecnológico.

Nos dois primeiros elos da cadeia produtiva do plástico, as mudanças ocorridas com o processo de reestruturação produtiva que mais se destacam são a terceirização de atividades consideradas secundárias, maiores investimentos em P&D e novas formas de organização do trabalho e produção, como os programas de qualidade total.

Já na 3ª geração, ou seja, na indústria de transformação do plástico, as mudanças relacionadas à reestruturação produtiva atingiram, de forma diferenciada, grandes e pequenas empresas, sobretudo no que tange ao acesso às novas tecnologias, à formação de parcerias, ao atendimento ao mercado consumidor e às novas formas de gestão.

Nesse setor, uma das conseqüências da política econômica iniciada na última década foi o fortalecimento do mercado consumidor e a maior necessidade de as

empresas focalizarem suas atividades, buscando identificar seus principais clientes e mercados.

Pressionadas por um mercado consumidor formado por grandes clientes com elevado poder econômico, as empresas de 3ª geração da cadeia do plástico tiveram que redefinir suas estratégias para permanecerem no mercado.

Nesse processo, enquanto grandes empresas do setor investiram em programas de qualidade total, em novas tecnologias, e em parcerias com as empresas estrangeiras e com os fornecedores de matéria-prima, as pequenas que conseguiram sobreviver passaram a focar sua produção nos produtos de baixo valor agregado, que exigem menores recursos tecnológicos em sua fabricação.

Adicionalmente, percebe-se, nesse setor, uma pressão por certificações de qualidade, que para serem conquistadas obrigam que as empresas adaptem todo seu sistema de gestão e organização interna.

Na indústria de transformação plástica, as novas formas de organização do trabalho e da produção afetaram, principalmente, o segmento de injeção, que sofreu com mais intensidade as conseqüências da reestruturação produtiva, tais como automação dos comandos eletrônicos, controles de processos e aumento de produtividade adquirido com a introdução de novas tecnologias.

Com a intensificação da difusão das normas ISO 14000 impostas pelas novas formas de gerenciar seus produtos e processos, ganha destaque a reciclagem dos resíduos gerados nas indústrias, que reduz a agressão ao ambiente.

Em suma, no setor de transformados plásticos, a reestruturação produtiva trouxe mudanças significativas nas relações entre as empresas, no acesso à tecnologia e na organização da produção e do trabalho, principalmente nas grandes empresas, e na conformação da cadeia de produção.

6. GLOSSÁRIO

AUTOMAÇÃO: diz respeito à substituição ou apoio ao esforço mental do homem para a realização de uma determinada série de operações; está relacionada, portanto, à realização de um conjunto de operações, sem a interferência imediata do homem.

AUTOMAÇÃO FIXA: diz respeito à execução de uma série padronizada de operações, sem a interferência imediata do homem (ex. máquinas-transfer).

AUTOMAÇÃO FLEXÍVEL: diz respeito à execução de série de automáticas variadas de operações pelo mesmo equipamento ou sistema (ex. máquinas CNC, centros de usinagem). Além de deslocar ferramentas e atuar automaticamente sobre a matéria-prima ou o objeto de trabalho, o equipamento embute funções de informação e correção sobre as próprias operações. Também chamada “automação programável” ou “microeletrônica”, pelo uso de microprocessadores eletrônicos acoplados às máquinas.

CCQ (CÍRCULOS DE CONTROLE DE QUALIDADE): grupos de trabalhadores que se reúnem com o objetivo de resolver problemas da produção, descobrir ou propor a adoção de novos procedimentos-padrão para determinada atividade.

CÉLULAS DE PRODUÇÃO: tipo de arranjo físico da produção (organização da produção) onde máquinas de diferentes tipos (tornos, fresas, furadeiras, etc.) estão dispostas em linha ou em forma de “U”. Cada célula produz uma família de peças similares, pela geometria ou pelo processo. São também chamadas ILHAS DE PRODUÇÃO.

CEP (CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO): método preventivo para garantia de qualidade, através de comparação contínua das informações sobre o andamento do processo com padrões anteriormente definidos. Isto possibilita identificar tendências para variações em relação ao padrão, que devem imediatamente ser corrigidas. O CEP utiliza como instrumentos uma série de técnicas estatísticas: gráficos de controle, histogramas, diagramas causa/efeito, etc.

INFORMÁTICA: conceitualmente, diz respeito ao “tratamento automático de informações” (estejam elas na forma de dados, textos, imagens ou mesmo vozes). As informações são processadas por computadores e transmitidas ou recebidas também por eles ou por uma série de outros equipamentos (centrais telefônicas, fax, etc.). A transmissão automática de dados, por meios eletrônicos, é denominada “TELEMÁTICA”.

JUST-IN-TIME: sistema de organização da produção orientado para fabricar determinado produto apenas na quantidade e no momento exatos. A produção é puxada por vendas, e internamente o mesmo ocorre, com os processos finais “pedindo” componentes para os processos anteriores. A expressão inglesa pode ser traduzida por “na hora certa”.

KANBAN: é o sistema de informação que alimenta o funcionamento da produção just-in-time. Originalmente se compõe de cartões coloridos, cuja presença define a necessidade de determinado produto. Entretanto, esta sinalização pode ser feita VISUALMENTE por meio de uma série de instrumentos bastante simples (anéis, plaquinhas, etc.). Algumas empresas usam, porém, relatórios emitidos pelo sistema de computadores que interliga seus diversos departamentos, ou mesmo seus clientes e fornecedores.

MECANIZAÇÃO: diz respeito à substituição ou apoio ao esforço físico do homem, ou de uma outra força animal que executa uma série de operações (ex. tratores, máquinas automáticas convencionais, etc.).

QUALIDADE TOTAL: de forma ampla, é uma filosofia de organização da produção orientada para produzir com a máxima qualidade, eliminando a propagação de defeitos. Na prática, é composta por uma série de subprogramas, entre os quais se destacam os CCQ, o CEP e os programas de 5 S.

ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO: de forma simplificada, diz respeito ao conjunto formado pelo arranjo físico e tipo dos equipamentos, pelos fluxos de materiais e pela organização do trabalho que compõem um sistema de produção.

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO: diz respeito aos métodos, conteúdos do trabalho e relações entre os ocupantes de cargos em um determinado sistema de produção.

REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA: processo de mudanças tecnológicas (informática, automação microeletrônica) e organizacionais (na relação entre empresas, na organização do trabalho e da produção) que visa a alcançar maior flexibilidade e integração. Deriva de um ambiente social, político e econômico marcado pelas crises dos anos 60/70 nos países desenvolvidos: as empresas começam a se reestruturar, não somente pelo acirramento da concorrência, mas também por conflitos sociais relacionados às formas tradicionais de organização do trabalho e da produção. A maior integração e flexibilidade das empresas surgem como uma forma de aumentar a produtividade num mercado instável e pouco previsível e de reagir à crise social, no âmbito da produção e distribuição de renda.

TECNOLOGIA: conjunto de conhecimentos registrados e disponíveis para a fabricação de determinado produto. Resumidamente, as diversas formas de se fabricar uma coisa ou prestar um serviço. Não se relaciona somente aos equipamentos.

TERCEIRIZAÇÃO: o processo de terceirização se caracteriza quando uma determinada atividade deixa de ser desenvolvida pelos trabalhadores de uma empresa e é transferida para uma outra empresa, chamada de terceira.

TRABALHO EM GRUPO: organização do trabalho alternativa à fordista-taylorista. Vale destacar dois modelos que adotam este tipo de organização: o sócio-técnico (com ênfase na valorização do trabalhador, na autonomia e integração do coletivo) e o toyotismo (com ênfase na flexibilidade dos trabalhadores e no processo de melhorias contínuas).

VERTICALIZAÇÃO: atuação de uma empresa em mais de um estágio do processo produtivo, o que ocorre por meio de fusão de várias empresas que atuam em estágios diferentes.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULICINO, M. C. **Elementos para projeto de organização do trabalho na operação de processo contínuos**: considerações a partir de um estudo de caso. 1998. Tese (Mestrado) – Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

AGÊNCIA DE FOMENTO DO ESTADO DA BAHIA - DESENBAHIA. **Indústria de Transformação Plástica na Bahia**. Salvador, abr. 2002. (Estudo Setorial 02/02).

COUTINHO, L. G. (Coord.). **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil**: impactos das zonas de livre comércio: cadeia petroquímica. Campinas, fev. 2003. Disponível em: <www.desenvolvimento.gov.br>.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SÓCIOECONÔMICOS - DIEESE. **Os trabalhadores frente à terceirização**. São Paulo, maio. 1993. (Pesquisa DIEESE, 7)

_____. **Considerações sobre a reestruturação produtiva no Brasil**. São Paulo, nov. 1997. (Estudos e Pesquisas IPROS, 5).

_____. **Trabalho e reestruturação produtiva**: 10 anos de linha de produção. São Paulo, nov. 1994.

_____. **Emprego e desenvolvimento tecnológico**: Brasil e contexto internacional. São Paulo, 1998.

_____. A reestruturação produtiva no comércio. **Boletim DIEESE**. São Paulo, n. 217, jan./fev. 2000.

DINA, A. **A fábrica automática e a organização do trabalho**. Rio de Janeiro: Vozes, ago. 1987.

FERRETTI, C. J. (Org.). **Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

FLEURY, A. (Org.). **Capacitação competitiva da indústria de transformação de plásticos**. São Paulo: Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa industrial de inovação tecnológica 2003**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.

MONTENEGRO, R. S. P. et al. **Indústria Petroquímica brasileira: em busca de novas estratégias empresariais**. Brasília: BNDES. 2002.

PICCININI, V. C. et al. A indústria brasileira de plásticos e a globalização dos mercados. **REAd**. ano 06, v. 3, n. 2, jul./ago. 1997. Disponível em: <www.read.adm.ufrgs.br>.

PIVA, A. M., NETO, M. B.; WIEBECK, H. A reciclagem de PVC no Brasil. **Polímeros**. [S.l.], v. 9, n. 4, out./dez. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010414281999000400032&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0104-1428>.

PLÁSTICO EM REVISTA. São Paulo, n. 479, ano 40, jan./fev. 2003. Mensal.

PLÁSTICO EM REVISTA. São Paulo, n. 356, junho. 2004. Disponível em: <www.plástico.com.br>.

REVISTA PLÁSTICO MODERNO, vários números. Disponível em: <www.plástico.com.br>.

ROSA, D. S., GUEDES, C. G. F. Desenvolvimento de processo de reciclagem de resíduos industriais de poliuretano e caracterização dos produtos obtidos. **Polímeros**. v. 13, n. 1, jan./ mar. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010414282003000100012&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0104-1428>.

SALERNO, M. S. **Flexibilidade, organização e trabalho operatório:** elementos para análise da produção da indústria. 1991. Tese (Doutorado)- Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

SANTANA, M. L. et al. Capacitação tecnológica e competitividade na petroquímica brasileira nos anos 1990: o caso de Camaçari-BA. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, jan./jun. 2003.

VALLE, P. R. A. **Reestruturação produtiva**. São Paulo: DIEESE, v. 2, 1997.

Sites consultados:

ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química. Disponível em: <www.abiquim.org.br>.

ABIPLAST – Associação Brasileira da Indústria do Plástico. Disponível em: <www.abiplast.org.br>.

INP – Instituto Nacional do Plástico. Disponível em: <www.inp.org.br>.

COPLAST. Disponível em: < www.coplastonline.com>

MDIC. Disponível em: <www.desenvolvimento.gov.br>

PLASTIVIDA. Disponível em: < www.plastivida.org.br>

REVISTA PLÁSTICO MODERNO. Disponível em: <www.plastico.com.br>

REVISTA QUÍMICA E DERIVADOS. Disponível em: <www.quimica.com.br>

COPENE. Disponível em: <www.brasquem.com.br>.

PETROQUISA. Disponível em: <www.petroquisa.com.br>

REVISTA PETRO & QUÍMICA. Disponível em:<www.petroequimica.com.br>

PETROQUÍMICA TRIUNFO. Disponível em:<www.ptriunfo.com.br>

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Social. Disponível em: <www.bndes.gov.br>

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <www.ipea.gov.br>

ABIMAQ – Associação Brasileira das Indústrias de Máquina. Disponível em: <www.abimaq.org.br>

ABIPET – Associação Brasileira das Indústrias do PET. Disponível em: <www.abepet.com.br>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <www.ibge.gov.br>

ABIEF – Associação Brasileira de Embalagens Plástica Flexíveis. Disponível em: <www.abief.com.br>.

Sindiplast – Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado de São Paulo <www.sindiplast.org.br>

GLOSSÁRIO SOBRE PLÁSTICO. Disponível em: <www.gorni.eng.br>

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. Disponível em: <www.cempre.org.br>

SETOR DE RECICLAGEM. Disponível em: <www.setordereciclagem.com.br>

INSTITUTO DO PVC. Disponível em: <www.institutodopvc.org.br>

BRASQUEM. Disponível em: <www.brasquem.com.br>

SIRESP – Sindicato das Indústrias de Resina do Estado de São Paulo. Disponível em: <www.siresp.org.br>

PQU – Petroquímica União . Disponível em: <www.pqu.com.br>

VICUNHA. Disponível em: <www.vicunha.com.br>

VIDEOLAR. Disponível em: <www.videolar.com.br>

PETROBRAS. Disponível em: <www.petrobras.com.br>

Parte 2

**RELATÓRIO OFICINA REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA
CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO
PLÁSTICA: MÁQUINA INJETORA E RECICLAGEM DO RESÍDUO
PLÁSTICO**

RELATÓRIO OFICINA REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PLÁSTICA: MÁQUINA INJETORA E RECICLAGEM DO RESÍDUO PLÁSTICO

A 2ª Oficina do subprojeto 5 aconteceu em São Paulo nos dias 14, 15 e 16 de setembro de 2005. A abertura foi realizada por José Silvestre, coordenador do subprojeto 5 e supervisor técnico do Escritório Regional de São Paulo, que apresentou a programação do evento, bem como fez um resgate dos principais temas debatidos na 1ª Oficina, com destaque para as questões envolvidas ao segmento de reciclagem.

1. APRESENTAÇÃO – FÓRUM DE COMPETITIVIDADE

A exposição sobre o Fórum de Competitividade do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, com ênfase no Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva do Plástico, foi feita por Silvestre.

Os principais temas abordados sobre os Fóruns foram sua formação em relação à representatividade, o que visam, objetivos, fatores e condicionantes para competitividade, inovações (sobretudo em relação às Câmaras Setoriais), critérios para seleção das cadeias produtivas, potencial das cadeias em relação ao emprego e renda, desenvolvimento produtivo regional, exportação e competição com importação e etapas de funcionamento.

No que tange aos temas levantados para o Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva do Plástico foram destacados os grupos de trabalho em funcionamento, as metas para este Fórum, os programas em andamento e os projetos já concluídos e a realizar.

Na apresentação, Silvestre enfatizou a idéia promovida pelo Fórum da busca pelo consenso em relação aos gargalos do setor de forma a identificar oportunidades e desafios de cada cadeia produtiva.

Além disso, a consensualização entre o Setor Produtivo (empresários e trabalhadores), o Governo e o Congresso Nacional, também foi apontada como fundamental para a realização de ações e metas que solucionem os problemas identificados.

1.1. Debate

A primeira preocupação que surgiu foi a respeito da ampliação da participação dos representantes dos trabalhadores nos diversos subgrupos do Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva do Plástico. Foi questionado se há espaço

para outros representantes, que não fossem apenas os atuais titulares, para que possam acompanhar todas as discussões.

O debate sobre esse assunto girou em torno da necessidade de ter um representante dos trabalhadores em cada subgrupo. No entanto, apesar de não haver nenhum impedimento para esta ampliação, segundo os dirigentes que participam das reuniões do Fórum, o maior limite é o financiamento das passagens para ida aos encontros na maioria realizados em Brasília. Há uma discussão sobre a possibilidade de que sejam financiadas mais passagens para que outros representantes dos trabalhadores possam ir às reuniões, já que a bancada patronal possui recursos próprios para garantir sua participação. Uma possibilidade seria a presença destes nas discussões de plenária, espaço utilizado apenas para apresentação do andamento dos projetos. Outra solução levantada para a dificuldade em relação ao financiamento das passagens seria a participação dos representantes dos trabalhadores em alguns subgrupos.

A qualidade desta participação foi apontada como um ponto fundamental. Ou seja, além da presença do representante, é importante que ele participe efetivamente, não apenas como ouvinte, sendo preciso, para tal, criar uma estrutura favorável. Foi registrado que é necessário montar uma estratégia para qualificar a participação da Bancada dos trabalhadores nos GTs e, além disso, tomar conhecimento de que não compete aos grupos de trabalho aprovar o projeto, mas apenas indicar qual é o gargalo do setor e apresentar uma proposta.

Um aspecto positivo levantado foi o fato de o Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva do Plástico estar mais organizado e avançado do que os outros, o que requer uma demanda forte da participação dos trabalhadores.

No entanto, os representantes dos trabalhadores que já participam das reuniões do Fórum apontaram que alguns subgrupos, como o 2 – financiamento às pequenas e médias empresas transformadoras (pertencente ao grupo de trabalho 2 – Mercado e investimento, coordenado pela Abiquim e Abiplast) têm

dificuldade para se reunir por causa da complexidade do assunto. O obstáculo de se conseguir linhas de financiamento especiais para as micro e pequenas empresas de transformação plástica junto ao BNDES tem causado problemas na participação efetiva dos representantes. Um dos impedimentos para a obtenção do financiamento é, principalmente, a inadimplência característica do setor. Como essa questão não é considerada Política de Governo é difícil resolvê-la.

Por outro lado, foi considerado que a defesa pela ampliação da participação dos trabalhadores nos subgrupos torna-se mais necessária quanto maior é o efeito do projeto sobre eles, como no caso das linhas de financiamentos especiais para as pequenas empresas. Dessa forma, é preciso exigir que toda empresa que utilizar o financiamento do governo deve garantir uma contrapartida positiva para o trabalhador como, por exemplo, uma parte do dinheiro ser direcionada para a qualificação profissional. Assim, a empresa que obtiver o financiamento deve assegurar que o investimento que fizer em inovações não pode resultar em demissão dos trabalhadores. Foi constatado que a participação dos trabalhadores no Fórum deve privilegiar a defesa do dinheiro emprestado para as empresas: “quem pega emprestado não pode demitir”.

Adicionalmente, durante o debate ficou clara a importância da rápida aprovação do Projeto sobre Qualificação dos Operadores de Injetora de Plástico, em andamento no Grupo de Trabalho – Capital e Trabalho. Esse projeto, que visa à qualificação de 48 mil operadores de injetora plástica no Estado de São Paulo, está sendo discutido com o BNDES há dois anos.

2. APRESENTAÇÃO – REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA

A apresentação sobre a reestruturação produtiva realizada por Nilson Tadashi Oda, técnico do DIEESE, teve início com um resgate das principais mudanças ocorridas na base produtiva no período recente.

Ele apontou que, no período anterior à reestruturação produtiva, o modelo de produção industrial era o Fordismo, cujos principais elementos eram formados a partir dos princípios da divisão do trabalho (séculos XVIII e XIX), como a redução e a eliminação do tempo e do material necessários para o processo de aprendizagem, a mudança de ocupação e de ferramentas e a necessidade de desenvolver habilidades a partir da repetição do mesmo processo.

Segundo o palestrante, o contexto observado foi favorável para a consolidação do sistema fordista de produção. Fundamentado nos princípios da Escola Clássica, esse período foi marcado pelo surgimento dos oligopólios, dos grandes avanços científicos e tecnológicos, da mão-de-obra excedente não qualificada e do mercado consumidor de produtos padronizados. Com o Fordismo, surgiram as linhas de montagem nas fábricas, que tinham como forma a linearização e sincronização dos fluxos produtivos, a padronização de componentes, a divisão das tarefas e a limitação de movimento dos operários.

Ele apontou, ainda, que neste sistema a base técnica era marcada pela eletricidade, automação e eletromecânica. A verticalização da produção e a presença do mercado como fornecedor dominavam a relação entre as empresas. A organização do trabalho era caracterizada pela noção de “um posto, uma tarefa”. A produção era organizada em setores e nas fábricas verificava-se a presença da formação de estoque, da linha de montagem, do controle de qualidade e das esteiras transportadoras. Na gestão da empresa observava-se a participação de muitos chefes, as tarefas eram prescritas e o tempo imposto. Além disso, havia uma diferença entre quem desenvolvia o projeto e quem o executava (concepção#execução). Foi identificado que os

aumentos reais do salário permitiam criar o consumo de massa e romper a resistência dos movimentos trabalhistas.

De acordo com o expositor, os novos padrões produtivos foram consolidados a partir da crise dos anos 70, cujos principais impactos foram verificados no **setor financeiro**, sobretudo com a elevação do preço do petróleo; **no mercado**, com a oferta maior do que a demanda, o fortalecimento de novos países produtores (Japão, Tigres Asiáticos e Terceiro Mundo) e o aumento da competitividade; **no social e cultural**, com o fortalecimento do sindicato, os conflitos distributivos, o crescimento da escolarização e a expansão dos meios de comunicação.

Dessa forma, a reestruturação produtiva surgiu como uma resposta à crise e uma adaptação à flexibilidade dos sistemas produtivos. Entre a tendência da reestruturação foram identificadas: a diversificação da produção; a redução do tempo de lançamento de novos produtos, projetos e estoques; a retomada do controle sobre a produção; a flexibilização das normas para o trabalho e as maiores exigências de qualidade e competitividade.

Finalmente, em relação aos elementos centrais da produção, foi apontado que as mudanças na base técnica foram marcadas pela intensa introdução das novas tecnologias, fortalecimento da automação, os robôs e os controles lógicos programáveis – CLP e comando número computadorizado - CNP. Na relação entre as empresas foi destacada a crescente ampliação da terceirização, dos projetos conjuntos, dos consórcios modulares e dos condomínios industriais. Quanto à organização do trabalho, registrou-se a polivalência, a flexibilidade e a atividade em equipe. Na organização da produção foram considerados, principalmente, o sistema *just in time* de produção, os programas de qualidade total e a divisão em células. Os sistemas participativos, a redução dos níveis hierárquicos e o favorecimento da comunicação foram apontados como as principais mudanças ocorridas na gestão de empresa.

2.1. Debate

O primeiro questionamento foi sobre o que poderia ser pensado sob o ponto de vista da representação dos trabalhadores no Fórum, levando-se em consideração os principais temas, como jornada de trabalho, qualificação profissional etc.

O expositor disse que o Fórum é similar às Câmaras Setoriais; portanto, um espaço tripartite de negociação. Dessa forma, faz parte do processo ter que ceder para ganhar. Ou seja, se é necessário o consenso para se desenvolver um projeto, uma das partes só concorda com o plano da outra em troca de algo que a beneficie.

Além disso, segundo o palestrante, os empresários ficaram muito temerosos com a abertura econômica ao mercado externo que resultou na entrada de uma série de produtos importados. Após a década de 70, período no qual houve uma reinstalação do parque industrial marcado pelo “Milagre Econômico”, estavam acostumados a ganhar muito dinheiro. Na década de 80 permaneceu a mesma política e, com a formação dos oligopólios, eles administravam da forma que queriam.

Para o expositor, a abertura econômica iniciada no governo Collor favoreceu a entrada no mercado de produtos estrangeiros, que passaram a concorrer com os nacionais. Nesse período, foram criadas as Câmaras Setoriais, nas quais os sindicatos passaram a romper com a proposta de resistência e começaram a propor. Inicia-se, assim, um período favorável à negociação entre trabalhadores e empresários.

Citando como exemplo a participação da indústria metalúrgica na Câmara Setorial, o expositor apontou que, nesse setor, a proposta de redução de impostos só foi alcançada graças ao consenso entre o governo e os representantes dos trabalhadores e dos empresários, que entenderam que, com a redução dos impostos, a produção e o salário dos trabalhadores aumentariam.

Criou-se, nessa época, o Contrato Coletivo de Trabalho para o Trabalhador, no qual foram registradas todas as conquistas relacionadas à jornada de trabalho e a aumento real de salário. O resultado desse projeto pode ser verificado no crescimento da produção de 900 mil veículos, no final dos anos 80, para 2,5 milhões, em 1994.

Em relação à jornada de trabalho, segundo o expositor, a redução não é o melhor mecanismo para limitar horas extras; além disso, para se conseguir a aprovação de um projeto como este, é preciso fornecer a contrapartida para a empresa. Na indústria automobilística, a contrapartida foi a criação do banco de horas.

3. ATIVIDADE – REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA CADEIA DO PLÁSTICO

De acordo com os participantes, com a reestruturação produtiva surgiram as novas formas de relação entre as empresas em todos os elos da cadeia produtiva do plástico. Dessa forma, a terceirização e a formação de parcerias foram consideradas como fenômenos novos e condicionados ao processo de reorganização dos bens e serviços vigentes. No entanto, para os participantes, estes dois tipos de relação na 3ª geração, ao contrário da 1ª e 2ª gerações, são observados apenas nas grandes empresas. Nesse processo, as pequenas empresas passaram a produzir para as grandes. Além disso, empregados da 1ª e 2ª gerações passaram a trabalhar como prestadores de serviço, dentro da própria planta da organização.

Em relação às inovações tecnológicas, foi considerado que as empresas de 1ª e 2ª gerações sempre realizaram este tipo de investimento, que ficou mais intenso a partir dos anos 90. Ao passo que na 3ª geração a introdução das novas tecnologias, que antes era inexistente, atualmente, é uma realidade observada nas grandes empresas, sobretudo naquelas que fazem parcerias com as de 2ª geração. Um dos exemplos de automação introduzido nas empresas de 3ª geração é a substituição do trabalho braçal por empilhadeiras.

No que diz respeito à organização do trabalho e da produção, os principais apontamentos foram acerca do desenvolvimento do trabalho que, segundo os participantes, passou a ser informatizado com o processo de reestruturação produtiva.

Observou-se, também, que antes havia a formação de grandes estoques nas empresas que foram substituídos pelo sistema *just-in-time* de produção, caracterizado pela constituição de baixo estoque e de alta rotatividade do capital.

Outro aspecto apontado é que, atualmente, a organização do trabalho é induzida pela necessidade de vender. Ou seja, as empresas tiveram que adaptar seu processo de produção e de trabalho pressionadas pelas exigências dos clientes. Finalmente, quanto à produtividade na cadeia do plástico, foi mencionado que esta aumentou com o processo de reestruturação produtiva. Com as novas formas de gestão e organização do trabalho e da produção e inovações tecnológicas houve uma redução dos postos de trabalho, acompanhada por uma melhoria na qualidade dos produtos e dos processos, resultando em um aumento da produtividade.

3.1. Debate

A primeira reflexão foi sobre a intensificação do processo de reestruturação produtiva no Brasil resultante da abertura econômica ao capital externo. Outra preocupação foi com relação ao poder das empresas de 2ª geração exercido sobre as de 3ª geração, que ficam “reféns” das produtoras de matéria-prima.

O debate desenvolvido sobre estes assuntos teve como foco a formação de oligopólios que favorecem apenas as empresas de 1ª e 2ª gerações, bem como a total falta de regulamentação desse fenômeno no setor.

A exemplo do Cade, foi apontado que o setor precisa de um órgão fiscalizador para regulamentar. Como demonstração de atividade abusiva, foi citado que a Petrobras diminuiu em quatro centavos o preço do barril de nafta para a Braskem; no entanto, essa redução não foi repassada para a 3ª geração.

Outro problema considerado preocupante foi a respeito da importação de injetoras de plástico. Segundo os participantes, o Finame financia a entrada no país de máquinas com preços mais baixos que as nacionais e sem dispositivos de segurança. Mesmo sendo mais baratas e irregulares, elas são acessíveis apenas para as grandes empresas e, por serem mais modernas, necessitam de um menor número de trabalhadores para produzirem. Nesse sentido, é preciso enfatizar que o financiamento na 3ª geração tem que privilegiar a manutenção do emprego.

4. APRESENTAÇÃO - RECICLAGEM

A apresentação sobre reciclagem foi realizada por Silvia, assessora técnica do Instituto Sócio-Ambiental dos Plásticos – Plastivida, que, inicialmente, falou sobre a estrutura do instituto. De acordo com a assessora, há um comitê de relações institucionais que tem como função acompanhar, em assembleias e câmaras municipais de nove Estados, toda a legislação referente ao plástico. Além disso, é atribuição desse comitê monitorar todo e qualquer projeto de lei que diga respeito aos plásticos. Como exemplo, fez referência a um projeto de lei em tramitação na câmara cujo objetivo é substituir copos de plástico por copos de PHB, que é um tipo de bioplástico; no entanto, seu uso com substância quente não é aceito. Além do mais, a produção de bioplástico está em 50 toneladas/ano, em caráter experimental, e esse material apresenta problema com solvente. O papel do comitê institucional é pegar o projeto de lei nas assembleias ou nas câmaras municipais, entrar em contato com o relator e acompanhar nas comissões o seu andamento.

Segundo a assessora da Plastivida, há ainda o comitê técnico que é responsável pela parte tecnológica (tecnologia das novas aplicações de pesquisa, como, por exemplo, um aditivo que torna o plástico biodegradável, já comercializado atualmente). Para o desenvolvimento desse projeto é necessário que sejam feitos os testes de degradação para saber quais são as conseqüências para o meio ambiente, se o produto é, de fato, biodegradável. Além disso, deve-se testar se essa degradação vai até o ponto de gerar o CO₂ e ir para a atmosfera, ou se deixa as partículas que poderiam penetrar no lençol freático. Todo esse trabalho é feito em parceria com outras instituições ligadas ao setor.

Há também o comitê de responsabilidade social, que cuida das ações de responsabilidade oficializadas em empresas associadas, ou em ações de educação ambiental, que tem parceria com algumas escolas ou cooperativas de catadores; e o comitê de comunicação, responsável pela divulgação do instituto. Após a apresentação inicial, a assessora expôs uma pesquisa pioneira sobre o setor de reciclagem, realizada pelo instituto em parceria com o IBGE, referente

ao ano de 2004, com abrangência para todo o país. Fizeram parte da amostra utilizada 492 empresas, responsáveis pela geração de 11.500 empregos diretos, ou seja, de pessoas que trabalham nas recicladoras. O trabalho foi desenvolvido junto com o IBGE, porque uma das condições para este instituto fazer uma pesquisa é que ela deve ser produzida todo ano para, assim, ser possível conhecer a evolução do setor.

Segundo a palestrante, a pesquisa trata apenas do resíduo pós-consumo e da reciclagem mecânica, que é a mais utilizada atualmente no Brasil. Isso porque o plástico pós-consumo é o que denigra a imagem da indústria de plástico. Além disso, o pós-consumo é o alvo favorito dos projetos de lei, que têm como principal objetivo banir, taxar ou acabar com esta indústria. Em relação à reciclagem do plástico, a população até tem consciência, mas não todo o conhecimento. A indústria do plástico acaba sendo um alvo muito fácil porque, devido ao grande consumo deste material e pouca consciência ambiental da população, os artefatos feitos de plástico são encontrados, o tempo todo, no chão, boiando nos rios, etc.

Dessa forma, o direcionamento do resíduo sólido é fundamental, sobretudo em função da federação ambiental, da importância da redução da geração de resíduo sólido e da saturação do espaço de aterros sanitários. Nas principais capitais do país há um problema muito sério de aterros sanitários que chegaram ao limite de uso. Em São Paulo, por exemplo, não há espaço para fazer aterro, até porque as áreas próximas são de proteção ambiental. Também não é viável pensar em levar o lixo para um aterro distante da cidade porque seria uma operação complicada.

Além disso, para a assessora do Plastivida, a falta de uma política nacional de resíduos sólidos é outro fator que realmente influencia muito no índice brasileiro de reciclagem. Isso porque a falta de um sistema de coleta seletiva é o principal obstáculo para que a reciclagem de plástico de pós-consumo não ocorra em uma proporção maior do que a atual.

Outro ponto apresentado foi sobre os tipos de reciclagem usados atualmente. Sobre isso, foi relatado que o plástico pode ser reciclado de três maneiras diferentes: por meio da reciclagem mecânica, da química ou da energética.

A mecânica é o único processo realizado no Brasil porque a reciclagem energética, recuperação da energia contida no plástico, tem um poder calorífico 20% superior ao da gasolina. Neste país este tipo de reciclagem é considerado ambientalmente inviável. Em alguns lugares, a reciclagem energética é muito utilizada como, por exemplo, em Genebra, onde há um gerador de energia elétrica em uma praça no meio da cidade. No entanto, para isso, é necessário muito investimento em tecnologia e a participação do poder público. A geração de energia através da queima de resíduos sólidos urbanos não é exclusivamente de plástico (inclui todo tipo de resíduos sólidos urbanos) e é preciso, por exemplo, que haja separação orgânica, o que envolve o poder público.

A reciclagem química não existe no Brasil. Há, no mundo inteiro, cinco plantas desse tipo de reciclagem, sendo duas no Japão (que funcionam pouco, mas por causa da tecnologia e da falta de espaço para aterro neste país, é o tipo de reciclagem mais viável), duas na Europa e uma nos Estados Unidos, que não funciona muito bem. Com a reciclagem química é possível transformar o plástico pós-consumo em virgem novamente.

Segundo a expositora, um assunto muito importante debatido atualmente sobre o setor de reciclagem é a necessidade de uma política nacional de resíduo sólido. Há várias instituições, além da Plastivida, interessadas nessa questão, como a Fiesp – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, a Abre – Associação Brasileira de Embalagem e o Cempre – Compromisso Empresarial para Reciclagem. Uma política de financiamento para esse setor envolveria todo tipo de material reciclável, como papel, lata, vidro, etc. Até o momento, foi feita uma proposta de política nacional de resíduo sólido junto à indústria do plástico, mas esta não avançou.

De acordo com a pesquisa apresentada pela assessora, o índice de reciclagem mecânica da União Européia⁸ é de 12,8%. Na Alemanha, por exemplo, ele chega a 31,1%; no entanto, este índice é questionável. Nesse país, o processo de reciclagem ocorre da seguinte forma: enchem-se contêineres de plástico oriundo de coleta seletiva, mandam-nos para a África (sem nenhum custo), onde todo material é reciclado.

Segundo a palestrante, o índice é calculado com base na quantidade de reciclagem realizada sobre o quanto foi gerado de resíduo sólido. Ou seja, a indústria nacional produz, mais ou menos, quatro milhões de toneladas/ano. Desse montante vão para o lixo urbano, aproximadamente, 48%. Isso porque o plástico tem vida curta, ou seja, depois de um ano de uso é descartado; porém o utilizado em pára-choque, computador, cano para tubulação de PVC, geladeira, etc., não é de vida curta. Assim, a pesquisa é realizada com base no plástico de pouca duração, que representa cerca de 50% da produção de resina. O polietano, por exemplo, não é contemplado porque não é uma resina utilizada em produtos de vida curta, como embalagem e, além disso, não é um termoplástico; é um termofixo, que depois de fundido não pode ser moldado.

Em relação à participação do plástico na composição média do lixo na coleta seletiva, ele chega a representar 15% em peso, o que é bastante em volume. No que tange à origem do plástico reciclado, 50,7% é pós-consumo e 49,3% é de origem industrial, que é um resíduo mais fácil de se trabalhar por ser matéria-prima praticamente virgem (está separado e limpo).

Quanto à capacidade instalada do setor, de acordo com a expositora, ela chega a 1,07 milhões toneladas/ano para uma produção de 702 mil toneladas/ano. Ou seja, há uma capacidade ociosa de, praticamente, 25%. Isso ocorre porque há falta de oferta de material e as recicladoras têm se queixado muito de que os transformadores usam internamente seus próprios resíduos.

⁸ Não dá para comparar o índice de reciclagem geral da Europa com o brasileiro porque eles também usam a reciclagem energética.

Outro dado apresentado é em relação ao preço médio da tonelada do plástico reciclado que, no Brasil, chega a 1.650 reais, o que é bem próximo do preço médio de todas as resinas.

Seu destino é a indústria de construção civil, eletroeletrônico, limpeza doméstica, e outros, o que mostra que há um mercado muito grande para esse material. Um exemplo de restrição ao plástico reciclado é em relação aos produtos relacionados à saúde, como frasco para remédio.

Quanto ao índice de reciclagem brasileiro, a palestrante explicou que, atualmente, são gerados no Brasil dois milhões de toneladas de resíduo pós-consumo e reciclados 359 mil toneladas/ano, o que representa 16,5% (índice de reciclagem brasileiro). Comparando-se com os países da Europa, que têm um índice médio de 8%, pode-se concluir que o Brasil está bem posicionado. Na prática, fica atrás apenas da Alemanha (31,1%) e da Áustria (19,1%). Ela ressaltou que na Europa há uma legislação potente obrigando à reciclagem, e se considerássemos que no Brasil há um volume muito grande de resíduo que não é coletado, diferente dos países europeus, o índice de reciclagem brasileiro seria ainda maior.

Nos Estados Unidos, o índice de reciclagem mecânica chega a 21,4%; no entanto, é difícil fazer uma comparação com esse país porque eles reciclam apenas a garrafa de plástico, ao contrário do Brasil que recicla todo tipo de resíduo em solos urbanos. Ou seja, se considerássemos apenas a garrafa de PET, que é reciclada no Brasil, nosso índice chegaria a 40%.

Para a palestrante, a indústria de reciclagem tem capacidade para absorver um volume maior de resíduo pós-consumo, o que aumentaria o índice de reciclagem brasileiro.

Em relação às regiões brasileiras, ela mostrou que a Região Sudeste, com 58%, é a que apresenta o maior índice de reciclagem do país.

Sobre a informalidade no setor, nas pequenas empresas é bastante significativa, porque estas não recebem nenhum tipo de estímulo. Além disso, pagam IPI por um produto que já reteve o imposto no primeiro processo de transformação.

4.1. Debate

A primeira pergunta foi sobre uma proposta da 2ª geração de coletar todo resíduo plástico para que fosse queimado e não reciclado.

A palestrante argumentou que essa proposta parte de pessoas ligadas a 2ª geração da cadeia que não têm o mínimo de conhecimento operacional e representam os interesses das produtoras de resina. A idéia é queimar o resíduo pós-consumo para gerar energia elétrica ou térmica, o que motiva muita polêmica.

A segunda intervenção foi sobre o fato de que algumas empresas de transformação plástica só conseguem se manter no mercado por causa do material reciclado.

A expositora disse que não há uma única alternativa para o resíduo pós-consumo. Ou seja, a solução não é reciclar todo o lixo apenas com a reciclagem energética ou com a mecânica porque o mercado não absorveria todo o material. Supondo-se que todos os municípios fizessem a coleta e reciclassem os dois milhões de toneladas, logo o mercado estaria saturado. Além disso, há uma questão social envolvida, pois são 500 mil pessoas na informalidade que dependem dessa atividade para viver. Os projetos de leis voltados para esse setor, por exemplo, têm que levar em consideração todas as questões, tanto sociais quanto econômicas. Na Europa, por exemplo, não existe só reciclagem energética ou só mecânica; há os dois tipos.

Outrossim, ela afirmou que os projetos desenvolvidos para o setor de reciclagem não têm como prioridade os problemas sociais envolvidos no processo. A idéia

inicial de uma política nacional de reciclagem é, por exemplo, definir em qual esfera do poder essa atividade se submeteria: Federal, Estadual ou Municipal. A terceira questão foi sobre o início da Plastivida e sua relação com a 2ª geração. A expositora revelou que, em 1991, seis ou sete empresas se reuniram para tentar fazer algo na área do meio ambiente. No início, o instituto ficava em uma das empresas, o que causou problema com as concorrentes; nesse período, aproximadamente um ano, ele funcionou muito pouco. Em 1994, o diretor superintendente da Polibrasil resolveu investir mais no instituto e levar a idéia adiante. No entanto, apesar de a questão do meio ambiente ter impulsionado o surgimento do instituto, há interesses econômicos envolvidos. Ou seja, os empresários estão preocupados porque, com o aumento da consciência ambiental, as pessoas darão preferência aos materiais recicláveis. De fato, o envolvimento da Petroquímica não é pelo bem do meio ambiente e sim para conservar o mercado. No entanto, para a Plastivida não interessa o que está motivando a indústria a ser correta ambientalmente, o importante é o envolvimento do setor nas questões ambientais, econômicas, sociais, etc. A quarta questão levantada foi sobre a comercialização do material reciclado realizada no site da Plastivida e o trabalho voltado para as cooperativas, para as condições de trabalho dos trabalhadores.

A palestrante disse que já fez cerca de 60 palestras para cooperativas de catadores para ensinar a questão do beneficiamento. Além disso, há sete anos a Plastivida realizou em Mauá um sistema de triagem de plásticos com esteira e moinho, promovendo palestras e articulações sobre todas as questões e atores envolvidos nessa atividade. A Prefeitura de Mauá participou com a coleta seletiva e as cooperativas efetuavam todo o trabalho de separar e comercializar o produto. Era uma ação social que a Plastivida estava articulando. No entanto, depois de quatro anos em operação, houve desvio de dinheiro e os outros atores envolvidos se sentiram enganados. De forma geral, a indústria não acha que a questão social é problema dela.

Adicionalmente, a expositora afirmou que a Plastivida não foi criada para demonstrar responsabilidade social, pois o foco do instituto é o resíduo urbano.

Isso porque o resíduo sólido urbano não passa a imagem do plástico. O instituto trata da reciclagem e do direcionamento do resíduo, envolvendo a questão ambiental e tentando, na medida do possível, incorporar o lado social. O instituto Plastivida tenta esclarecer para a população que a administração é necessária, assim como a coleta, que há várias alternativas de reciclagem e que não se pode optar por uma única porque não há como reciclar 100% do resíduo pós-consumo, o que seria totalmente contra a indústria de resina. No entanto, não podemos pensar em queimar tudo o que é consumido, porque isso contraria os princípios ambientais e a população não veria com bons olhos.

5. AÇÕES PARA ORGANIZAÇÃO DOS REPRESENTANTES DOS TRABALHADORES NO FÓRUM DE COMPETITIVIDADE

As principais propostas para a intervenção qualificada dos representantes dos trabalhadores no Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva do Plástico foram identificadas a partir das cinco ações apontadas na 1ª Oficina. Além disso, foi identificada uma sexta ação, considerada necessária para dar continuidade às atividades desenvolvidas na 2ª Oficina.

Para cada item relacionado, os participantes complementaram, quando necessário, com novos aspectos, identificados a partir dos debates realizados.

1. **Segurança do trabalhador:** estabelecer prazo para o MTE encaminhar o projeto de extensão da convenção para todos os Estados. Além disso, exigir o aumento de fiscalização sobre as máquinas injetoras importadas para evitar que entre no mercado máquinas que estejam fora do padrão de segurança nacional e ampliar o acordo para outras máquinas de transformação plástica;
2. **Qualificação profissional:** fazer pressão junto ao MTE para que o projeto piloto de qualificação dos operadores de injetora seja aprovado;
3. **Reciclagem:** construir um diagnóstico para o segmento de reciclagem que envolva temas como número de cooperativas, legislação, forma de agregação de valores, etc., de forma a subsidiar o desenvolvimento de um **projeto** para o segmento. Adicionalmente, exigir dos órgãos responsáveis mais fiscalização sobre este segmento. Foi apontado que a discussão sobre reciclagem tem que ser ampliada dentro do sindicato e para pensar em ações mais propositivas, é preciso produzir uma **cartilha** com os principais aspectos envolvidos na reciclagem;
4. **Representação dos trabalhadores:** foi considerado que o fortalecimento da participação dos representantes dos trabalhadores no Fórum dependerá do financiamento do governo para o deslocamento dos sindicalistas até Brasília. Outra forma seria a realização de reuniões em São Paulo, Estado que concentra maior parte dos participantes;

5. **Financiamento:** além da criação de linhas de financiamento especiais para pequenas, micro e médias empresas, foi registrado que é preciso condicionar esta proposta à manutenção por parte das empresas da geração de emprego no setor. O apoio dos trabalhadores aos empresários pela luta da aprovação de projetos deve exigir uma contrapartida;
6. **Levar a discussão para o sindicato:** uma das estratégias consideradas para fortalecer a participação dos trabalhadores é a socialização das discussões e informações sobre o Fórum dentro do sindicato, sobretudo na diretoria. Dessa forma, é importante que haja mais de uma pessoa participando do Fórum. Uma das formas de facilitar essa ação é a construção de cartilhas com informação sobre o Fórum. Além disso, esse material poderia ser levado para os trabalhadores das fábricas de transformação.

Obs.: Foi apontado que há a necessidade de uma assessoria do DIEESE em todos os grupos.



Ministério do
Trabalho e Emprego

