

O Estabelecimento de uma Política Tecnológica para os Setores de Plásticos e Borrachas do Estado de São Paulo

A Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Governo do Estado de São Paulo, através do seu Conselho de Ciência e Tecnologia (CONCITE) resolveu estabelecer uma política tecnológica global para os diversos setores industriais responsáveis pelos principais segmentos econômicos do Estado de São Paulo. Para atingir tal objetivo o CONCITE criou uma série de comissões setoriais representando os diferentes segmentos das indústrias. Os de Plásticos e Borrachas estão representados pela Comissão Setorial de Polímeros, que é inicialmente responsável pela elaboração de um documento básico para o estabelecimento da política tecnológica para este setor. Esta Comissão, empossada pelo vice-presidente executivo do CONCITE, Dr. Armando Antônio Maria Laganá, é formada por representantes de diversas entidades importantes do setor, tais como ABIPLAST-SINDIPLAST, ABIMAQ-SINDIMAQ, ABIARB-SINDIBOR, ABPol, ABREMPLAST, ANIP, INP, assim como várias Universidades, Escolas Técnicas e Centros de P&D do estado como USP, UNICAMP, UFSCar, SENAI, IPEN, IPT, CTA. A coordenação desta Comissão ficou a cargo do ex-presidente e atual conselheiro da ABPol, além de coordenador do Núcleo UFSCar-Empresa, Prof. Sílvio Manrich.

Um documento básico, elaborado com a participação dos diversos representantes e com sua primeira versão concluída em meados de novembro de 1996, foi encaminhado ao CONCITE para que sirva de subsídio ao estabelecimento de uma política tecnológica para o setor. A Comissão Setorial de Polímeros deverá ter seus trabalhos continuados numa segunda fase, através da criação de sub-comissões para expressar as necessidades específicas dos diferentes segmentos do setor de polímeros do Estado de São Paulo. A presente matéria tem como objetivo apresentar de forma sucinta alguns aspectos importantes que estão presentes nessa primeira versão do documento "Política Tecnológica do Setor de Polímeros para o Estado de São Paulo".

DADOS RELEVANTES DO SETOR DE POLÍMEROS

Faturamento e Consumo

O Setor de Polímeros como um todo começou a ter grande destaque no Brasil a partir dos anos 50 e hoje é um dos setores econômico-industriais que mais cresce. Só na área de embalagens o consumo de polímeros aumentou oito vezes nos últimos dez anos e o Brasil deve estar prepa-

rado para um crescimento maior em igual período, pois além do crescimento esperado das exportações, o consumo per capita deverá passar de 15 para 25 kg/ano. O consumo per capita de plásticos já atingiu valores superiores a 70 kg/ano na maior parte dos países desenvolvidos, o que representa quase cinco vezes mais que o atual consumo brasileiro. Estes fatos sinalizam para uma real perspectiva de ampliação das atividades do setor. O apoio e o estímulo do Estado à

pesquisa e desenvolvimento no setor de polímeros é o caminho apontado para colocar o seu setor produtivo em condições de competição dentro do atual mercado globalizado, de forma a suprir o consumo previsto e diminuir as importações, além de promover o progresso econômico e social do Estado.

As indústrias de plásticos e borrachas no Brasil - abrangendo as de resinas termoplásticas e termofixas, de transformação de

plásticos e borrachas (leves e pneumática), de reciclagem mecânica de polímeros e de máquinas e periféricos - tiveram em 1995 um faturamento global superior a US\$ 18 bilhões. O Estado de São Paulo, com aproximadamente 4.000 empresas atuando no setor de polímeros e gerando cerca de 200.000 empregos diretos, foi responsável por US\$ 9,8 bilhões do faturamento global do país.

Capacitações em RH

Uma breve comparação entre os dados relativos ao faturamento das empresas de polímeros do Estado de São Paulo e as disponibilidades de profissionais especializados evidencia a necessidade de investimentos tanto em recursos humanos como em P&D. O número de cursos oferecidos a profissionais de empresas está aquém do mínimo necessário para que haja a reciclagem e a atualização dos conhecimentos.

Observa-se grande déficit de profissionais em todas as áreas e, notadamente, em áreas prioritárias como borrachas, síntese, processamento, simulação, design/projetos de máquinas e ferramentaria, entre outras.

Para a capacitação em nível técnico, no Estado de São Paulo temos a tradicional *Escola SENAI Mário Amato*, que forma em média 124 profissionais por ano, totalizando, nos seus anos de existência, 1240 técnicos em plásticos e borrachas, e também o *Colégio Técnico de Campinas*, que formou recentemente sua primeira turma de 8 técnicos em plásticos.

Em nível superior, existem 5 Universidades com alguma ênfase em polímeros: USP São Paulo, USP São Carlos, Universidade Mackenzie, Universidade Federal de São Carlos e UNICAMP. Destas, apenas uma (UFSCar - São Carlos) forma em média 25 engenheiros por ano com especialidade em polímeros, num total de 450 já formados. Duas ou

tras (USP-Poli e Mackenzie - SP) iniciaram curso de Engenharia de Materiais, todavia sem ênfase específica em polímeros. A nível de pós-graduação (mestrado e doutorado), essas 5 universidades, que somam 26 professores-doutores, já concederam 141 diplomas na modalidade polímeros.

As atividades em P&D no Estado de São Paulo são realizadas por 12 entidades - 6 universidades: UFSCar (DEMa), USP São Paulo (Poli e IQ), USP São Carlos (IQSC), Unicamp (IQ e FEQ), Universidade Mackenzie e Unesp (Fac. de Ciências Agrárias de Botucatu); 5 Centros de P&D: CCDM/UFSCar, IPEN, IPT, CTA, Embrapa; e a Escola Técnica SENAI Mário Amato, com apenas algumas delas se destacando pela forte interação com o meio produtivo, porém com necessidade de uma ação específica para o direcionamento dessas atividades. Por outro lado, os laboratórios de P&D em empresas

Tabela 1. Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia em Indústrias

Dispêndios	Média Geral por Empresa	Subsetor Químico e Produtos Químicos	Empresa de Grande Porte	Capital Privado Estrangeiro
Em Pesquisa Aplicada por Total Dispendido em P&D&E (%)	16,71	21,38	13,20	14,54
Despesa com P&D&E por Faturamento Bruto (%)	1,21	1,07	1,39	1,59
Despesa com P&D&E por Lucro Líquido	18,58	9,95	26,19	21,31
Funcionários em P&D&E (%)	31	43	57	58/
Nível Superior por Nível Técnico	55,80	60,74	54,81	55,90

fonte: ANPEI - ano base 1994, embutidos 22% de empresas do setor de Polímeros

são encontrados nas de grande e médio porte e, se compararmos com os países desenvolvidos, muito investimento ainda está por se fazer.

SITUAÇÃO ATUAL

A Comissão Setorial de Polímeros elaborou quadros onde demonstrou as principais áreas do setor, com os respectivos produtos e processos. Avaliou também as capacitações disponíveis para a formação de RH e os serviços atualmente oferecidos, dados es-

ses que estão sendo apresentados no texto que segue.

Produtos e Processos

A partir das informações obtidas junto aos sindicatos e associações ligados ao setor de polímeros, o setor foi subdividido nas sete áreas que melhor representam nosso parque empresarial. Nas tabelas 2 e 3 são apresentadas as áreas, com seus principais produtos, linhas de produtos e processos e também os serviços prioritários que devem ser alvo da política tecnológica.

Serviços

A Comissão Setorial procurou conhecer as entidades do Estado de São Paulo que prestam serviços de extensão para as empresas. Participaram do levantamento realizado as seguintes instituições:

- UNESP/Faculdade de Ciências Agrárias de Botucatu;
- UNICAMP/Inst. de Química;
- USP/Inst. de Química e Poli/Engenharia de Materiais e Engenharia Química;
- UFSCar/ Engenharia de Materiais, CCDM (Centro de Ca-

Tabela 2. Principais Produtos, Linhas de Produtos, Processos (Indústrias do Estado de São Paulo)

Área	Produtos, Linhas de Produtos, Processos
Resinas Termoplásticas	Produtos e linhas de produtos: matéria-prima para diversas áreas (polipropileno, acetato de celulose, PVC, EVA, policarbonatos, poliestirenos, polietilenos, PET, náilons, blendas, compósitos poliméricos). Processos: síntese, aditivação, compostos, modificação de polímeros.
Resinas Termofixas	Produtos e linhas de produtos: matéria-prima para diversas áreas (resinas: poliéster insaturado, epóxi, alquídicas, uretânicas, fenólicas, compósitos poliméricos). Processos: síntese, aditivação, modificação de polímeros, compósitos pré-preparados.
Transformação de Plásticos	Produtos e linhas de produtos: peças e acessórios para automobilística (para-choques, painéis, reservatórios), embalagens (filmes, garrafas, caixas, engradados, frascos, espumas, sacos, sacolas), eletroeletrônica (carcaças, disjuntores, fios e cabos, televisores, geladeiras, microondas), utilidades domésticas (baldes, recipientes), brinquedos (bonecas, carrinhos, bolas), construção civil (tubos e conexões, piscinas), saúde (seringas, frascos, bolsas de sangue), fibras (sintéticas, não-tecidos). Processos: injeção, extrusão, sopro, injeção sopro, coextrusão, termoformagem, calandragem.
Transformação de Borrachas Leves	Produtos e linhas de produtos: artefatos de borracha para automobilística (guarnições, mangueiras, coxins), mineração e siderurgia (correias), saúde (luvas, preservativos), eletrodomésticos (guarnições). Processos: misturação, coextrusão, extrusão, calandragem e vulcanização.
Pneumática	Produtos, linhas de produtos: automobilística (pneus e câmaras de ar). Processos: misturação, coextrusão, extrusão, calandragem, montagem, vulcanização, controle.
Reciclagem de Polímeros	Produtos, linhas de produtos: Matérias primas oriundas da reciclagem e energia. Processos: Químicos, mecânicos e energéticos.
Máquinas e Periféricos	Produtos, linhas de produtos: Máquinas para transformação de polímeros (injetoras, sopradoras, extrusoras, calandras, misturadores e termoformadoras). Outras máquinas, ferramentas e periféricos (moldes e matrizes, roscas, moinhos, impressoras, soldadoras). Processos: usinagem, montagem, ferramentaria geral.

Tabela 3. Relação dos Produtos, Linhas de Produtos, Processos e Serviços Prioritários que devem ser alvo da Política Tecnológica

Principais Prioridades	Justificativa
Polímeros e compósitos: a) fibras sintéticas b) de barreira; c) borracha natural e látex; d) compósitos de alto desempenho técnico (borrachas sintéticas modificadas, blendas e polímeros reforçados/ modificados - PE; PP - outros); e) pneus fora de uso	a) competição a nível internacional (qualidade e custos); b) proteção de alimentos, remédios e produtos químicos embalados dentro das especificações; c) produção nacional crescente (S. Paulo é o maior produtor) inexistindo centro de P&D na área, matéria-prima essencial para o setor de pneus (85% do consumo nacional); d) exigências de desempenho tecnológico crescentes nas áreas: automobilística, aeronáutica, esportes, calçados, saúde, eletrodomésticos, entre outras; e) necessidade emergente de processos de reutilização, evitando-se danos ambientais e sociais.
Máquinas processadoras (injetoras, extrusoras, sopradoras) moldes, matrizes e periféricos	O País deve investir em desenvolvimentos nessa área para fazer frente às importações que estão crescentes devido ao rápido avanço tecnológico de outros países. Esses equipamentos têm efeito direto na produtividade e qualidade dos produtos.
Processos: a) filmes multicamadas; b) pré-formas de PET e PET/PEN; c) produtos injetados a gás; d) produtos de grande porte e de alto desempenho tecnológico;	a) crescente competitividade e diversidade do setor alimentício e farmacêutico; b) novas aplicações, como cervejas e "enlatados"; c) aplicações de alta qualidade e desempenho em diversas áreas; d) em substituição vantajosa aos materiais convencionais;
Serviços: a) consultorias; b) eventos; c) divulgações	a) Acesso às recentes tecnologias e informações; b) necessidade de promover a integração do setor bem como divulgar seu estado de arte

racterização e Desenvolvimento de Materiais) e NIT (Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais);

- Escola SENAI Mário Amato;
- ABPol; INP; EMBRAPA/São Carlos; IPT; IPEN; CTA.

Os principais dados obtidos foram:

- Com exceção do Instituto de Química da USP e da Faculdade de Ciências Agrárias da UNESP, todas as outras instituições oferecem cursos sejam "in company" ou avulsos na instituição ou em outros locais. Além dos cursos, a ABPol promove congressos nacionais/internacionais e mantém publicação de uma revista especializada.
- Os serviços laboratoriais são oferecidos em contato do pes-

quisador com o cliente e através dos centros especializados existentes na maioria das instituições.

- O número médio de serviços oferecido por ano chega a 3.700 no CCDM/UFSCar e a 1.440 no IPT (plásticos e borrachas), caindo para menos que 100 nas demais instituições.
- As entidades e as respectivas área abordadas nos cursos estão detalhadas no quadro da página seguinte.

Capacitações em P&D

Das 15 instituições analisadas, com capacitação para P&D, foram obtidos os seguintes resultados:

- Quanto aos principais tipos de pesquisa, 10 instituições traba-

lham com pesquisa essencialmente tecnológica para o setor produtivo, 11 com pesquisa acadêmica básica e 12 com acadêmica aplicada;

- Quanto aos resultados, 13 instituições geram relatórios técnicos e dissertações/teses, 11 transferem tecnologia para o setor produtivo e 4 geram patentes;
- Quanto às principais fontes de recursos, em 5 instituições há predomínio de recursos orçamentários próprios ou do Governo Federal e em 3 há uma participação significativa do governo estadual. Apenas 2 contam com predomínio de recursos oriundos de convênios com empresas e/ou serviços prestados.
- Quanto às linhas de pesquisa, as principais e o número de ins-

Entidades Prestadoras de Serviço	Principais Cursos (Áreas Abordadas)
UFSCar - Eng ^a . de Materiais	Blendas e compósito; Plásticos; Processamento/transformação; Técnicas de caracterização
UFSCar - CCDM	Técnicas de caracterização
UFSCar - NIT	Fontes de informação em materiais; Métodos de análise e solução de problemas; Qualidade
EMBRAPA São Carlos	Fibras Naturais; Elastômeros; Síntese de polímeros
UNICAMP - Inst. de Química	Adesão; Adesivos; Elastômeros; Plásticos; Síntese de polímeros
USP (Poli/Eng ^a Materiais e Eng ^a Química)	Plásticos; Processamento/transformação; Reciclagem
IPT	Elastômeros; Plásticos; Processamento/transformação
IPEN	Máquinas/ferramentas; Processamento/transformação; Tintas e vernizes
SENAI Mário Amato	Elastômeros; Plásticos; Processamento/transformação; Segurança de máquinas injetoras; Técnicas de caracterização
CTA	Processamento/transformação
INP	Blendas e compósitos; Mercadológico; Plásticos; Processamento/transformação
ABPol	Adesão, aditivação; Blendas, compósitos; Fibras têxteis; Mercadológico; Plásticos; Processamento/transformação; Reciclagem; Síntese de polímeros; Técnicas de caracterização

tituições trabalhando nessas áreas, dentre as 15 pesquisadas são:

- Aditivação: 3
- Aspectos mercadológicos: 2
- Blendas e misturas poliméricas: 8
- Catálise: 2
- Compósitos: 11
- Modificação química: 9
- Processamento/transformação: 10
- Reciclagem: 1
- Síntese de monômeros: 3
- Síntese de polímeros: 9
- Técnicas de caracterização: 11

A análise das necessidades do setor industrial levou os membros da Comissão Setorial de Polímeros a sugerir os temas

de pesquisa que devem ser alvo da política tecnológica do Governo, em caráter prioritário e que estão sintetizados na tabela 4.

AÇÕES RECOMENDADAS PARA P&D

Em função das informações sobre as indústrias e sobre o quadro do Ensino e P&D no Estado, a Comissão Setorial de Polímeros recomendou a priorização das seguintes iniciativas para P&D:

- Identificar e apoiar a consolidação dos grupos de excelência e outros com atividades em ensino/pesquisa/desenvolvi-

mento em todos os níveis (superior, técnico superior, tecnologia básica de produção, caracterização e transformação em polímeros), através da geração de mecanismos que resultem em utilização máxima de seu potencial. Apoiar e gerar mecanismos para a ampliação das potencialidades dos grupos acima mencionados, para atender às necessidades do meio produtivo em P&D e serviços que ainda não são prestados por falta de infraestrutura. Articular os grupos de excelência com as pequenas e médias empresas para prestação de serviços em tecnologia básica de produção, caracterização e

Tabela 4. Temas de Pesquisas Prioritárias que devem ser alvo da Política Tecnológica

Principais Prioridades	Justificativa
Estrutura e propriedades dos polímeros e compósitos: a) Reo-lógicas, térmicas e termodinâmicas; b) mecânicas, elétricas e de intemperismo; c) difusão de gases, líquidos e sólidos em polímeros	A busca de novas aplicações exige profundo conhecimento da estrutura e das propriedades gerais dos materiais novos e tradicionais : a) novos processos e produtos exigem novas ferramentas otimizadas (roscas, moldes para injeção, matrizes para extrusão); b) necessidade de qualidade dos produtos segundo exigências e normas internacionais; c) novas exigências nas áreas de saúde e alimentos
a) Modelagem matemática e controle avançado de processos; b) Controladores Lógicos Programáveis (CLP); c) Automatização de comandos reguladores (CNC)	a) os processos de transformação afetam totalmente as propriedades dos produtos acabados e a qualidade; b) adotar padrões ISO-9000 para gerar qualidade, aumento de produtividade das máquinas (injetoras, extrusoras, sopradoras, periféricos); c) é fundamental a qualidade e a produtividade das máquinas (sistemas de impressão, solda, secagem a gás).
borracha natural; b) novos aditivos para borrachas, blendas poliméricas e compósitos; c) termoplásticos: catálise, caracterização e modificação físico-química, simulação molecular d)	a) Necessidade de conhecimento de formação da borracha para entender sua estrutura e propriedades, visando melhor qualidade produtividade e maior competitividade global; b) necessidade de criar novas composições com aplicações especiais (maior resistência à abrasão, à permeação, a intempéries); c) necessidade de competir em novas aplicações, desenvolvimento de novos compósitos e estruturas d) crescente aplicação na eletroletônica.
Reciclagem química, mecânica e energética de polímeros	Necessidade de contemplar a reciclagem dentro de Normas ISO 14000

processamento de materiais poliméricos. Subsidiar as micro, pequenas e médias empresas na utilização dos serviços mencionados.

- Apoiar os grupos acima mencionados em projetos para atualização e modernização dos equipamentos e máquinas. Interagir com a FAPESP de forma que os projetos financiados por aquela instituição contemplem as necessidades em P&D das indústrias e que esses projetos permitam o pagamento de bolsas a pesquisadores envolvidos, a exemplo das bolsas RHAЕ. Apoiar programas de P&D de curto, médio e longo prazos considerados prioritários (vide

retro a tabela de Pesquisas Prioritárias que devem ser alvo da Política tecnológica).

- Substituir a atual política de aplicação dos recursos com base (quase que na sua totalidade) no mérito do pesquisador, por uma que tenha como base o desenvolvimento tecnológico das empresas do Estado, objetivando a geração de mais impostos. Um modelo de distribuição desses recursos, e que pode ser adotado, é o do PADCT-III, que aloca 40% em sub-programas em C&T em áreas prioritárias; 50% em sub-programas cooperativos com o setor privado e 10% em atividades de suporte setorial. As

Instituições de Fomento devem, no entanto, também levar em conta a qualidade do Pesquisador durante o julgamento, seleção e enquadramento dos projetos.

- Apoiar atividades de prestação de serviços pelas universidades relativos à proteção da propriedade intelectual (patentes, etc.) oriunda das atividades de P&D. Apoiar a criação de mecanismos de incentivo aos pesquisadores que gerem tecnologia.

- Para atividades conjuntas foi recomendado: Apoiar, consolidar e unificar as atividades de Grupos de Informações Tecnológicas e de P&D do Setor de Polímeros (Associações e Nú-

cleos de Informações de Instituições).

- Fomentar e apoiar a criação de comissões permanentes dentro das Associações, para a geração de subsídios para a pesquisa e desenvolvimento que são de interesse do setor produtivo e compatíveis com a realidade econômica brasileira (comissões de: caracterização/aferição, injeção, extrusão, compostos, compósitos, projetos de máquinas e ferramentas, fibras naturais, reciclagem, borracha natural, normas, aditivos, polímeros condutores, síntese e modificação, entre outras).

AÇÕES RECOMENDADAS PARA CAPACITAÇÃO DE RH

A nível de formação de recursos humanos, a Comissão recomendou a adoção de três ações básicas:

- Subsidiar e ampliar cursos de “INFORMAÇÃO” e de “FORMAÇÃO” de curta e média duração, em níveis superior e técnico, voltados para profissionais de indústrias. Essas atividades devem ser promovidas pelas Associações em conjunto com as Universidades e Escolas Técnicas.

- Apoiar e criar mecanismos para ampliar as potencialidades e modernizar as escolas técnicas e as universidades que já ensinam polímeros no Estado. Implantar ementas atualizadas e que atendam às necessidades do mercado, nos cursos já existentes. Apoiar, em parceria com empresas, a formação de recursos humanos a nível de mestrado e doutorado com pesquisas aplicadas à indústria. Diversificar

as especializações dos cursos em função das necessidades de mercado (cursos específicos sobre borrachas, termofixos, ferramentaria e projetos/design, embalagens, etc.).

- Criar escolas de nível técnico no Estado de São Paulo visando atender a crescente demanda desse tipo de Recursos Humanos. Apoiar a formação de instrutores de nível técnico no exterior. Adotar como pré-requisito para participação, experiência industrial de 3 anos na área específica e formação escolar compatível. Apoiar grupos de excelência em projetos de atualização científica em novas sub-áreas na forma integrada com o setor produtivo. Apoiar a formação de pesquisadores em “Propriedade Intelectual e Mecanismos de Proteção e Transferência da Tecnologia oriunda das atividades de P&D”.

PROGRAMAS PROPOSTOS

A comissão destaca como prioridade, no Setor de Polímeros, a necessidade de apoio aos Programas de P&D na Área de Transformação de Polímeros. Como apontado pelos indicadores anteriores, deve-se, portanto, investir em programas de P&D que contemplem as seguintes áreas no setor de polímeros:

Processos envolvendo transformação, modificação de polímeros, desenvolvimento de compostos

Produtos para o setor automobilístico, de embalagens, construção civil, eletroeletrônica

Máquinas e Moldes para desenvolvimentos, automação e projetos/design

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Estratégias Gerais

São recomendadas as seguintes estratégias gerais para aplicação em todos os programas propostos:

1) Para que as ações propostas resultem em benefício direto do Setor Produtivo, devem existir vínculos entre as linhas de auxílio a P&D com as empresas ou órgãos do governo. Para tanto, devem ser estabelecidos os seguintes pontos:

- Participação junto aos órgãos de fomento, de representantes das diversas entidades do Setor (Associações, Sindicatos)

- Apoio às comissões permanentes que geram subsídios para a pesquisa e desenvolvimento que sejam de interesse do setor produtivo e compatíveis com a realidade econômica brasileira.

2) Dentro das linhas de fomento a P&D devem ser considerados:

- Linhas de Bolsas para contratação de pesquisadores e técnicos para o desenvolvimento dos projetos;

- Apoio para a obtenção da proteção da Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia resultantes das ações de P&D e incentivos para o desenvolvimento e/ou aperfeiçoamento de produtos e processos para o setor produtivo.

3) Dentro da política de financiamento de P&D no Estado, deve ser mantido um equilíbrio entre as pesquisas de curta duração (até 3 anos), de média duração (3 a 7 anos) e de longa duração (superior a 7 anos), tendo-se em vista os diferentes e importantes resultados de cada uma delas.

Estratégias Específicas

De forma a atender às necessidades específicas do setor, na modalidade de processos, produtos, máquinas e moldes, deve-se adotar as seguintes estratégias:

1) Implantar linhas de processamento experimental com equipamentos de alta produtividade e com padrões de qualidade para desenvolvimento de: Produtos novos; Produtos convencionais competitivos; Compostos; Ferramentas (moldes e matrizes).

2) Implantar linhas de processos de síntese e de catálise para o desenvolvimento de: Processos de polimerização e catalisadores; Novos tipos (grades) de polímeros; Sistemas de aditivação.

3) Ampliar e consolidar laboratórios de caracterização de polímeros para: Caracterizar as propriedades dos produtos e materiais; Gerar novas aplicações de polímeros convencionais e novos.

4) Implantar P&D em Design/projetos.

5) Implementar serviços de informação sobre cursos, eventos, publicações técnicas, rede de informações.

Em relação aos processos, produtos, linhas de produtos e serviços, as estratégias a serem adotadas deverão contemplar as seguintes especialidades:

a) Injeção, injeção sopro, injeção a gás, extrusão, extrusão sopro, calandragem e termoformagem

b) Moldes, matrizes e roscas

c) Borracha Natural

d) Catalisadores

e) Polímeros de barreira

f) Consultoria em Design/projetos

g) Atendimento/consultas técnicas; realização e divulgação de eventos; estudos de monitoramento e prospecção tecnológica; divulgação de documentos técnicos; divulgação de indicadores da atividade econômica; divulgação dos programas de P&D para empresas e seus benefícios.

Objetivos

Os programas de P&D propostos pela Comissão Setorial foram elaborados de forma a atingir os seguintes objetivos:

1) Novas aplicações de polímeros convencionais ou modificados,

novos produtos ou linhas de produtos para atender às exigências das normas e padrões mundiais de forma competitiva, utilizando-se matérias primas nacionais.

Os custos e a qualidade das resinas e dos produtos novos sofrem constantes melhorias a nível mundial. Competir de forma global nessas áreas, tanto em qualidade quanto em preços, exige investimentos em P&D, pois a transferência de tecnologia pode em alguns casos não ser um instrumento disponível.

2) Atingir condições modernas de ação em projetos e desenvolvimentos, de forma a garantir alta qualidade e baixo custo de moldes, roscas, matrizes, processos, linhas de processo e máquinas. A implantação de métodos de cálculo, modelagem matemática e simulação antecipam os bons resultados com pouco investimento relativo.

3) A implantação nas indústrias de linhas de processos com controles avançados, máquinas produtivas a custos e qualidade competitivos com o mercado internacional.

ABIARB - Associação Brasileira da Indústria de Artefatos de Borracha

ABIMAQ - Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos

ABIPLAST - Associação Brasileira da Indústria do Plástico

ABREMPAST - Associação Brasileira dos Recicladores de Material Plástico

ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos

CTA - Centro Técnico Aeroespacial

INP - Instituto Nacional do Plástico

IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas

SINDIBOR - Sindicato da Indústria de Artefatos de Borracha no Estado de São Paulo

SINDIMAQ - Sindicato Nacional da Indústria de Máquinas

SINDIPLAST - Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado de São Paulo

SIRESP - Sindicato da Indústria de Resinas Sintéticas no Estado de São Paulo