

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL

Programa de Fomento ao Uso das

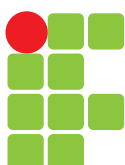
TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO - TICS

TICS

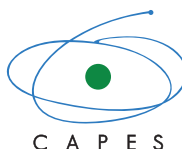
Introdução à Tecnologia

Renato Neves Allemand

Ministério da
Educação



INSTITUTO FEDERAL
SUL-RIO-GRANDENSE



Copyright© 2011 Universidade Aberta do Brasil
Instituto Federal Sul-rio-grandense

Apostila de Introdução à Tecnologia

Allemand, R. N.

2011/2

Produzido pela Equipe de Produção de Material Didático da
Universidade Aberta do Brasil do Instituto Federal Sul-rio-grandense
TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Dilma Rousseff

PRESIDENTE DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Fernando Haddad

MINISTRO DO ESTADO DA EDUCAÇÃO

Luiz Cláudio Costa

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR - SESU

Eliezer Moreira Pacheco

SECRETÁRIO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Luís Fernando Massonetto

SECRETÁRIO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – SEED

Jorge Almeida Guimarães

PRESIDENTE DA COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE
NÍVEL SUPERIOR - CAPES

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE [IFSUL]

Antônio Carlos Barum Brod

REITOR

Daniel Espírito Santo Garcia

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E DE PLANEJAMENTO

Janete Otte

PRÓ-REITORA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Odeli Zanchet

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Lúcio Almeida Hecktheuer

PRÓ-REITOR DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Renato Louzada Meireles

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

IF SUL-RIO-GRANDENSE CAMPUS PELOTAS

José Carlos Pereira Nogueira

DIRETOR-GERAL DO CAMPUS PELOTAS

Clóris Maria Freire Dorow

DIRETORA DE ENSINO

João Róger de Souza Sastre

DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Rafael Blank Leitzke

DIRETOR DE PESQUISA E EXTENSÃO

Roger Luiz Albernaz de Araújo

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPERIOR

IF SUL-RIO-GRANDENSE

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Luis Otoni Meireles Ribeiro

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Beatriz Helena Zanotta Nunes

COORDENADORA DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB/IFSUL

Marla Cristina da Silva Sopeña

COORDENADORA ADJUNTA DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB/
IFSUL

Cinara Ourique do Nascimento

COORDENADORA DA ESCOLA TÉCNICA ABERTA DO BRASIL – E-TEC/IFSUL

Ricardo Lemos Sainz

COORDENADOR ADJUNTO DA ESCOLA TÉCNICA ABERTA DO BRASIL – E-TEC/
IFSUL

IF SUL-RIO-GRANDENSE

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL

Beatriz Helena Zanotta Nunes

COORDENADORA DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB/IFSUL

Marla Cristina da Silva Sopeña

COORDENADORA ADJUNTA DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB/
IFSUL

Mauro Hallal dos Anjos

GESTOR DE PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO

PROGRAMA DE FOMENTO AO USO DAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO –TICS

Raquel Paiva Godinho

GESTORA DO EDITAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO –
TICS/IFSUL

Ana M. Lucena Cardoso

DESIGNER INSTRUCIONAL DO EDITAL TICS

Lúcia Helena Gadret Rizzolo

REVISORA DO EDITAL TICS

EQUIPE DE PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO – UAB/IFSUL

Lisiane Corrêa Gomes Silveira
GESTORA DA EQUIPE DE DESIGN

Denise Zarnottz Knabach
Felipe Rommel
Helena Guimarães de Faria
Lucas Quaresma Lopes
EQUIPE DE DESIGN

Catiúcia Klug Schneider
GESTORA DE PRODUÇÃO DE VÍDEO

Gladimir Pinto da Silva
PRODUTOR DE ÁUDIO E VÍDEO

Marcus Freitas Neves
EDITOR DE VÍDEO

João Eliézer Ribeiro Schaun
GESTOR DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Giovani Portelinha Maia
GESTOR DE MANUTENÇÃO E SISTEMA DA INFORMAÇÃO

Carlo Camani Schneider
Efrain Becker Bartz
Jeferson de Oliveira Oliveira
Mishell Ferreira Weber
EQUIPE DE PROGRAMAÇÃO PARA WEB

SUMÁRIO



GUIA DIDÁTICO	9
UNIDADE A - O NOVO PAPEL DA PRODUÇÃO	15
Introdução ao mundo dos Plásticos	17
Situação mundial com respeito ao novo papel da produção	25
Necessidade de uma visão estratégica da produção	30
UNIDADE B - A INSERÇÃO DOS TRANSFORMADORES DE PLÁSTICO NA CADEIA PRODUTIVA DE PRODUTOS PLÁSTICOS	39
Cadeia produtiva dos plásticos	41
A inserção da terceira geração petroquímica na cadeia produtiva	49
Clientes comerciais e industriais (embalagens, peças técnicas, filmes e acessórios)	57
UNIDADE C - TENDÊNCIAS DA INDÚSTRIA DE POLÍMEROS NO PLANO MUNDIAL	64
Tendências tecnológicas	66
Tendências mercadológicas e sócio-ambientais	74
UNIDADE D - EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA NA ÁREA E A ÉTICA PROFISSIONAL	86
Educação tecnológica profissional na área	88
Ética Profissional	98

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) aluno(a),

Na disciplina INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA, abordaremos assuntos importantes para que você possa compreender, identificar e caracterizar vários aspectos relacionados à indústria de polímeros. A disciplina está dividida em quatro unidades, listadas a seguir:

- UNIDADE A – O Novo papel da produção
- UNIDADE B – A Inserção dos transformadores de plástico na cadeia produtiva de produtos plásticos.
- UNIDADE C – Tendências da indústria de polímeros no plano mundial.
- UNIDADE D – Educação profissional tecnológica na área e ética profissional.

Salientamos que os tópicos desta disciplina (conteúdos) devem ser ampliados e aprofundados pelo(a)s aluno(a)s, durante e após a mesma.

Através deste espaço virtual de aprendizagem, na modalidade de ensino a distância, será possível a nossa integração (aluno-aluno e aluno-professor), para que ocorra um crescimento pessoal na aquisição de novos conhecimentos e de habilidades relacionadas à área de polímeros.

Sendo assim, o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle será nossa ferramenta de troca de informações e comunicação e, para isso, é necessário que você realize as leituras disponíveis e participe das atividades (leituras, discussões, fóruns e chats) propostas, nos prazos estabelecidos, para que não ocorra acúmulo de atividades, podendo prejudicar o processo de aprendizagem.

Esperamos, também, que os encontros presenciais sejam mais uma ferramenta que possamos utilizar para colocar em prática o que estaremos acompanhando na teoria.

Lembre-se de que, a qualquer dúvida que surgir, você deve entrar em contato com os tutores presenciais e a distância utilizando o ícone dúvidas disponível nas unidades de conteúdo, buscando solucioná-las o mais breve possível.

Desejamos que ao final desta disciplina, você possa ter adquirido competências e habilidades na área dos polímeros, mas também, identificar uma série de oportunidades que poderão ser colocadas em prática por você, para atuar no mercado de trabalho seja atuando na condição de empregado numa empresa, seja na condição de um empreendedor tecnológico.

Boas atividades!!! Sucesso!!!

Objetivos

Objetivo geral

Ao final desta disciplina o aluno será capaz de compreender - relativamente à indústria nacional e mundial de polímeros - o novo papel da produção e sua realidade mercadológica, econômica e social e suas tendências tecnológicas, bem como identificar os recursos profissionalizantes da área e os aspectos jurídicos do curso à luz da LDB e compreender aspectos da Ética Profissional.

Habilidades

- Compreender como os novos processos produtivos afetam a indústria plástica mundial.
- Identificar a necessidade de processos produtivos baseados em visão estratégica.
- Caracterizar a cadeia produtiva dos plásticos.
- Identificar a formação da cadeia produtiva dos plásticos com a terceira geração petroquímica.
- Reconhecer o mercado cliente na cadeia produtiva dos plásticos.
- Identificar as tendências tecnológicas da indústria de polímeros.
- Identificar as tendências mercadológicas e socioambientais.
- Identificar a importância da educação profissional tecnológica na área dos plásticos.
- Compreender e utilizar a ética profissional.

Metodologia

A disciplina INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA será desenvolvida com o auxílio do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, onde serão disponibilizados textos e atividades a serem realizadas. Os recursos disponíveis para interação entre colegas, tutores e formadores são os seguintes: Fóruns, Chats e Mensagens pelo Moodle, bem como Webconferências.

Mediante disponibilidade e marcado previamente, o Formador poderá interagir por Messenger e Skype. Também, via E-mail, poderá trocar arquivos de interesse, tirar dúvidas, etc. e receber os trabalhos propostos do(a)s aluno(a)s, porém, o canal normal de envio de arquivos será o Moodle.

A carga horária deste curso é de trinta horas, ao longo de quinze semanas.

Avaliação

O(a) aluno(a) deverá participar das avaliações propostas, visando verificar a compreensão dos conteúdos abordados nesta disciplina. Dessa forma, a avaliação deve ser entendida como parte do processo de aprendizagem, na qual o(a) aluno(a) deverá também interagir, buscando ampliação de seus conhecimentos com colegas, tutores e formadores.

A avaliação será realizada conforme a Programação no Menu do Guia Didático:

- Participação em fóruns e chats;
- Realização das atividades propostas e
- Avaliações presenciais.

Salientamos que nas atividades propostas, quando não houver referências de que as mesmas são “trabalhos em grupo”, significa que as mesmas são em “regime individual”. Assim, **NÃO SERÃO ACEITOS TRABALHOS INDIVIDUAIS, SE HOUVER A INDICAÇÃO DE SEREM FEITOS EM GRUPO.**

Programação

Cada atividade a seguir, para as unidades A, B, C e D foram calculadas pelo tempo que o(a) aluno(a) levará estimativamente para executá-la, porém, é apenas um indicativo de tempo, podendo variar para cada um, dependendo de seu interesse, motivação e dificuldades encontradas. No entanto, a programação das atividades está de acordo com a carga horária total desta disciplina.

Salientamos que o(a) aluno(a) deverá fazer previamente um reconhecimento do sistema Moodle, bem como a leitura do Guia Didático, antes de iniciar as suas atividades.

Para que você se situe, abaixo será mostrado o cronograma de abordagem das unidades ao longo das doze semanas:

Primeira semana

Unidade A - O novo papel da produção

A.1 Introdução ao mundo dos plásticos

- Leitura do Guia Didático.
- Participação no fórum para um primeiro contato do nosso grupo de trabalho, expor as expectativas em relação à disciplina e esclarecer possíveis dúvidas em relação ao Guia Didático.
- Leitura dos textos e visualização dos vídeos.
- Participação no fórum.
- Participação no chat.
- Realização da atividade proposta.

Segunda semana

Unidade A - O novo papel da produção

Situação atual mundial com respeito ao novo papel da produção

- Leitura dos textos e visualização dos vídeos.
- Participação no fórum.
- Participação no chat.
- Realização da atividade proposta.

Terceira semana

Unidade A - O novo papel da produção

Necessidade de uma visão estratégica da produção

- Leitura dos textos e visualização dos vídeos.
- Participação no fórum.
- Participação no chat.
- Realização da atividade proposta.

Quarta semana

Unidade B - A inserção dos transformadores de plástico na cadeia produtiva de produtos plásticos

Cadeia produtiva dos plásticos

- Leitura dos textos e visualização dos vídeos.
- Participação no fórum.
- Participação no chat.
- Realização da atividade proposta.

Quinta semana

Unidade B - A inserção dos transformadores de plástico na cadeia produtiva de produtos plásticos

A inserção da terceira geração petroquímica na cadeia produtiva

- Leitura dos textos e visualização dos vídeos.
- Participação no fórum.
- Participação no chat.
- Realização da atividade proposta.

Sexta semana

Unidade B - A inserção dos transformadores de plástico na cadeia produtiva de produtos plásticos

Clientes comerciais e industriais (embalagens, peças técnicas, filmes e acessórios)

- Leitura dos textos e visualização dos vídeos.
- Participação no fórum.
- Participação no chat.
- Realização da atividade proposta.

Sétima semana

Unidade B - A inserção dos transformadores de plástico na cadeia produtiva de produtos plásticos

Clientes comerciais e industriais (embalagens, peças técnicas, filmes e acessórios)

- Leitura dos textos e visualização dos vídeos.
- Participação no fórum.
- Participação no chat.
- Realização da atividade proposta.
- Envio do arquivo ao Formador da atividade proposta, através do Moodle.

Oitava semana

Unidade C - Tendências da indústria de polímeros no plano mundial

Tendências tecnológicas

- Leitura dos textos e visualização dos vídeos.
- Participação no fórum.
- Participação no chat.
- Realização da atividade proposta.

Nona semana

Unidade C - Tendências da indústria de polímeros no plano mundial

Tendências mercadológicas e socioambientais

- Leitura dos textos e visualização dos vídeos.
- Participação no fórum.
- Participação no chat.
- Realização da atividade proposta.

Décima semana

Unidade C - Tendências da indústria de polímeros no plano mundial

Tendências mercadológicas e socioambientais

- Leitura dos textos e visualização dos vídeos.
- Participação no fórum.
- Participação no chat.
- Realização da atividade proposta.
- Envio do arquivo ao Formador da atividade proposta, através do Moodle.

Décima primeira semana

Unidade D - Educação profissional tecnológica na área e a ética profissional

Educação Profissional Tecnológica na área

- Leitura dos textos e visualização dos vídeos.
- Participação no fórum.
- Participação no chat.
- Realização da atividade proposta.

Décima segunda semana

Unidade D - Educação profissional tecnológica na área e a ética profissional

Ética profissional

- Leitura dos textos e visualização dos vídeos.
- Participação no fórum.
- Participação no chat.
- Realização da atividade proposta.
- Envio do arquivo ao Formador da atividade proposta, através do Moodle.

Referências

Referências básicas

NETTO, ANTÔNIO VALÉRIO. **Gestão de pequenas e médias empresas de base tecnológica**. Sebrae.

KOMATSU CAREER CREATION LTDA. **Treinamento no trabalho para supervisores**. Fundação Christiano Ottoni.

UMEDA, MASAO. ISO E TQC: **o caminho em busca de ggt**. Fundação Christiano Ottoni.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 7ª Ed., Campus, 2004.

SLACK, Nigel et. al. **Administração da produção**. Atlas, 1996.

MICHAELI, Valter et. al. **Tecnologia dos plásticos**. Edgard Blücher, 1995.

SIMIELLI, Edson Roberto. **Plásticos de engenharia - principais tipos e sua moldagem por Injeção**. Artliber, 1ª edição. 2010.

NOGUEIRA, Ivan Rogério Silva Barreto et al. **Identificação dos fatores críticos de sucesso na implantação da filosofia de manufatura enxuta em uma indústria plástica**. In: XIII SIMPEP, 2006, Bauru. Anais XIII SIMPEP (Simpósio de Engenharia de Produção), 2006.

OLIVEIRA, Lilian et al. **Um estudo de caso sobre melhorias no layout de uma indústria plástica**. In: XIII SIMPEP, 2006, Bauru. Anais XIII SIMPEP (Simpósio de Engenharia de Produção), 2006.

Referências complementares

ABIPLAST (Associação Brasileira da Indústria do Plástico). **O perfil da indústria brasileira de transformação de material plástico** - 2009. <[http://www.abiplast.org.br/upload/File/PERFIL2009/PERFIL2009\(1\).pdf](http://www.abiplast.org.br/upload/File/PERFIL2009/PERFIL2009(1).pdf)>. Acesso em 23 mar. 2011.

SEBRAE/PE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas/PE). **Cadeia produtiva da indústria de material plástico: cenários econômicos e estudos setoriais** – 2008. <<http://200.249.132.89:8030/downloads/plastico.pdf>>. Acesso em 23 mar. 2011.

Sites na internet:

<www.abiplast.org.br> – Associação Brasileira da Indústria do Plástico. Acesso em 26/09/2011.

<www.basf.com.br> - Basf. Acesso em 26 set. 2011.

<www.braskem.com.br> - Braskem. Acesso em 26 set. 2011.

<www.inp.org.br> – Instituto Nacional do Plástico. Acesso em 26 set. 2011.

<www.wikipedia.org> – Wikipedia. Acesso em 26 set. 2011.

CURRÍCULO PROFESSOR-AUTOR

Renato Neves Allemand

É Técnico em Eletrônica pelo IFSul (1977) e possui Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Católica de Pelotas (1983) e Doutorado em Ciências Empresariais - Universidad del Museo Social Argentino (2002). Atualmente é sócio da Gestabusiness Ltda. (TIXMA) e Prof. de Ensino Básico, Técnico Tecnológico do IFSul - Instituto Federal Sul-rio-grandense (desde 1987). Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos (testadores de componentes para automação - pesquisa PAPPE/FINEP/FAPERGS). Atua também nos seguintes temas lecionando e como consultor: empreendedorismo, elaboração e gestão de projetos, planos de negócios e inteligência competitiva.

<<http://lattes.cnpq.br/7702520827170576>>



Tics

A

O NOVO PAPEL DA PRODUÇÃO

Unidade A
Introdução à Tecnologia

UNIDADE

A

O NOVO PAPEL DA PRODUÇÃO

Introdução

Na unidade A, veremos as três seguintes subunidades:

- Introdução ao mundo dos plásticos.
- Situação atual mundial com respeito ao novo papel da produção.
- Necessidade de uma visão estratégica da produção.

Os objetivos da unidade A são propiciar seu aprendizado e contextualizar esta disciplina.

- Compreender como os novos processos produtivos afetam a indústria plástica mundial.
- Identificar a necessidade de processos produtivos baseados em visão estratégica.

Com esses subsídios, você será capaz de associar várias questões que envolvem a indústria plástica, como: gestão mercadológica, gestão de produção, entre outras.

Será tomando como base um importante texto de análise da competitividade brasileira da terceira geração da indústria petroquímica, que permitirá entender os motivos das dificuldades por que passam hoje essas micro e pequenas empresas transformadoras do plástico.

Introdução ao mundo dos plásticos

Esta subunidade tem como objetivos propiciar ao aluno uma visão abrangente da indústria plástica, tanto pelos seus aspectos históricos, como pela situação atual de sua utilização e aplicação e pelos impactos que o plástico provoca na sociedade.

Você já é sabedor da expressividade do uso e do conforto que os plásticos atualmente nos proporcionam!

Mas sabia que atualmente a construção civil tem usado extensivamente o plástico em métodos construtivos para obtenção de residências? E que essa característica proporcionou ganhos acentuados em produtividade e lucratividade? O Brasil, atualmente, tem uma necessidade gigantesca de unidades habitacionais a serem construídas. Assim, o governo está buscando apoiar e homologar sistemas construtivos alternativos, que gerem velocidade de construção a baixo custo aos usuários finais.

Para que você se sinta estimulado nesta subunidade, iniciaremos mostrando algumas fotos na figura A.1, de um sistema construtivo de habitações, que usa extensivamente formas plásticas. O sistema foi desenvolvido pela empresa SISTECCON Ltda., de Pelotas-RS.



Figura A.1 - Sequência construtiva de uma residência usando polímeros (para construção de formas)

A história do plástico será abordada em profundidade em outras disciplinas do seu curso, assim, apenas dissertaremos sobre a parte final do desenvolvimento de polímeros e seus impactos atuais na sociedade. Segundo a Wikipédia, os polímeros modernos foram desenvolvidos no período entre 1920 e 1950 e os plásticos de engenharia surgiram na década de 1960. Na década de 1990, ocorreu reciclagem em grande escala de garrafas de PE (polietileno) e PET polietileno tereftalato) e uso em larga escala dos elastômeros e plásticos de engenharia. Nesse sentido, o processo de reciclagem obteve muita importância, haja vista que alguns dos polímeros dependem muito da mesma (reciclagem), para sua viabilização comercial, atualmente.

Sem entrar na análise estrutural química dos polímeros, apenas serão informadas a seguir, as principais características dos polímeros (Wikipédia), do ponto de vista mecânico, para relembrarmos os três tipos:

- Termoplásticos
Termoplástico é um dos tipos de plásticos mais encontrados no mercado. Pode ser fundido diversas vezes, alguns podem até dissolver-se em vários solventes. Logo, sua reciclagem é possível, característica bastante desejável na atualidade.
- Termorrígidos (Termofixos)
São rígidos e frágeis, sendo muito estáveis a variações de temperatura. Uma vez prontos, não mais se fundem. O aquecimento do polímero acabado promove decomposição do material antes de sua fusão, tornando sua reciclagem complicada.
- Elastômeros (Borrachas)
Elastômeros é a classe intermediária entre os termoplásticos e os termorrígidos: não são fusíveis, mas apresentam alta elasticidade, não sendo rígidos como os termofixos. Reciclagem complicada pela incapacidade de fusão.

Para que você tenha uma visão abrangente do processo histórico do desenvolvimento dos plásticos, solicitamos que assista a seguir ao vídeo Historia del Plástico (em espanhol):

<http://www.youtube.com/watch?v=qga-IM7CSnM> (8 min.)

Estimulando você a identificar (pesquisar) os fabricantes de máquinas para o setor plástico, mostramos a seguir, na figura A.2, a injetora plástica ROMI, modelo “Prática 380”, indicada para peças de pequeno porte. Sugerimos uma busca em vários fabricantes nacionais e estrangeiros, visando obter uma visão geral desse setor e a amplitude de maquinário disponível.

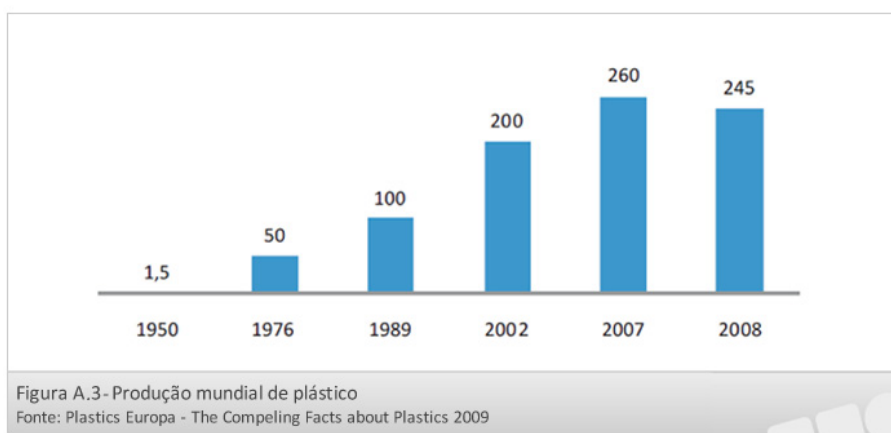


Como forma de mostrar a você a expressiva quantidade de recursos disponíveis na Internet sobre polímeros, em qualquer assunto relativo aos mesmos, solicitamos que o vídeo a seguir seja assistido, como elemento motivador a que você faça buscas constantes ao longo de seu curso, sobre os conhecimentos específicos que serão estudados nas várias disciplinas que se seguirão:

<http://www.youtube.com/watch?v=Bpygx5HbD9U> (8 min. 43 seg.)

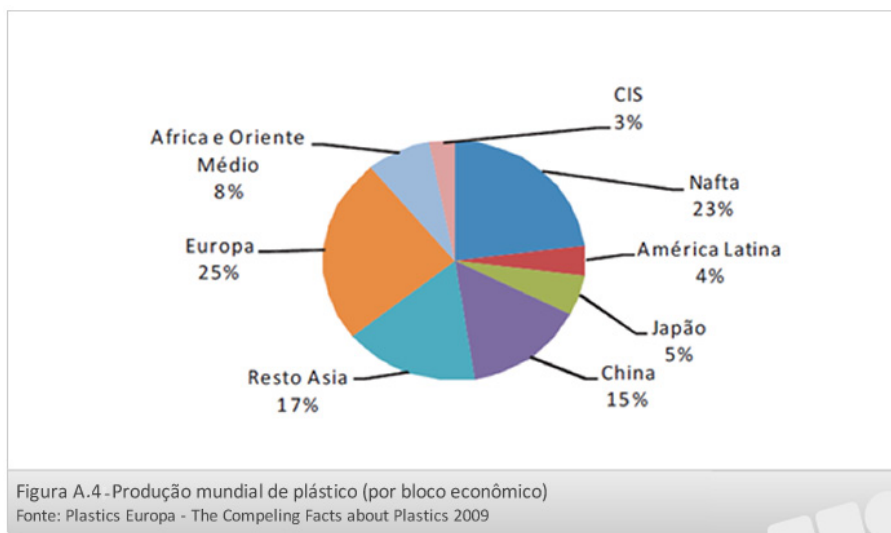
(Instituto Avançado do Plástico)

E numa ótica de seu entendimento do tamanho do mercado do plástico, a seguir mostraremos alguns dados estatísticos (ABIPLAST):

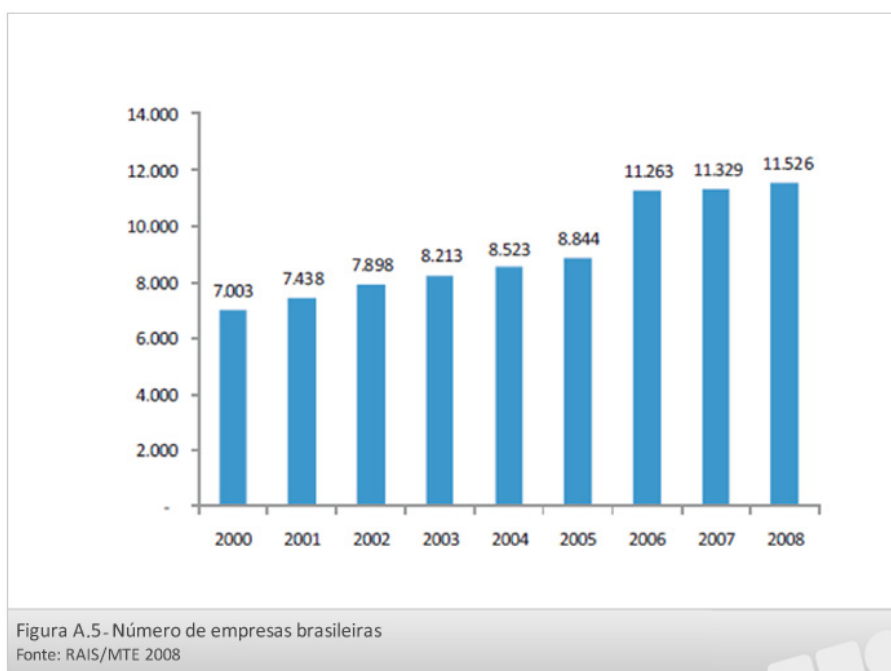


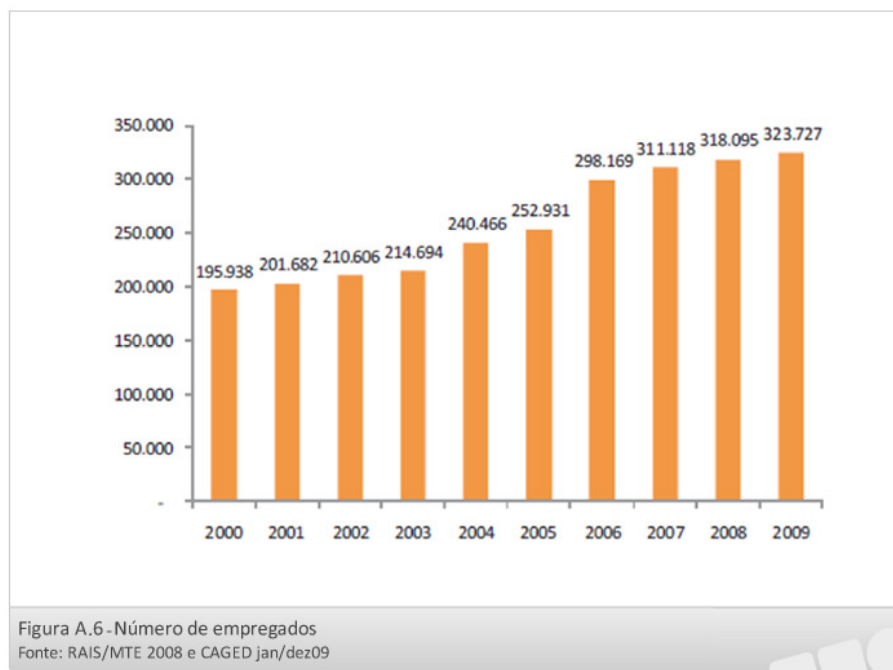
Verificando-se a figura A.3, no ano de 2008, a produção mundial de polímeros foi de 245 milhões de toneladas, valor muito expressivo, porém pouco abaixo do ano de 2007, que estava no patamar de 260 milhões de toneladas.

A seguir, na figura A.4, revelamos a você que o NAFTA e a Europa (blocos econômicos) produzem praticamente a metade dos plásticos no mundo. Chamamos a atenção, que apenas 4% da produção mundial foi realizada pela América Latina, no ano de 2009.



Em termos da indústria plástica brasileira, as figuras A.5 e A.6, a seguir, mostram no período 2000 a 2009, o crescimento tanto do número de empresas, como do número de empregados.

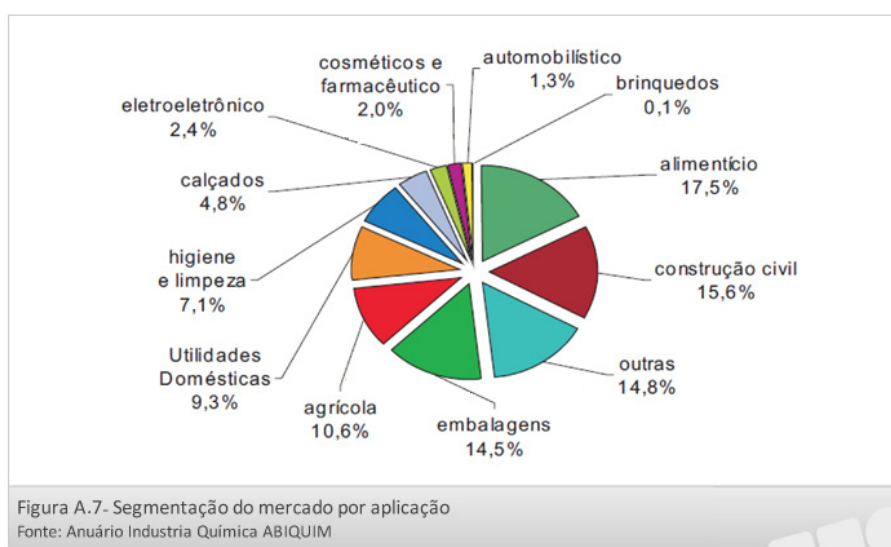




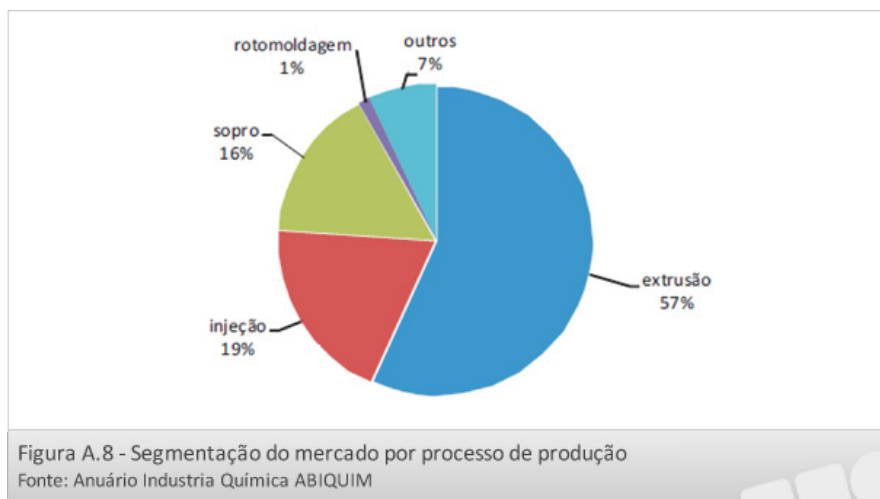
Observamos que, no ano de 2008, existiam 11.526 empresas no setor plástico, enquanto que em 2009, o setor empregava 323.727 pessoas. Sem dúvidas, sendo um setor com um número tão expressivo de empresas e que emprega um contingente tão elevado de pessoas, tem não só uma enorme importância quanto aos aspectos sociais, como também econômicos e ambientais.

Ainda, segundo a mesma fonte (ABIPLAST 2009), o Estado do Rio Grande do Sul apresentava 1.256 empresas em 2008 e 28.095 pessoas empregadas.

Do ponto de vista da segmentação do mercado de transformados plásticos por aplicação, a figura A.7, a seguir, nos mostra que o setor alimentício é o maior, com uma contribuição de 17,5%.



Em relação à segmentação do mercado plástico, por processo de produção, a seguir, a figura A.8, nos mostra que o processo de extrusão é o mais largamente usado, com 57% de participação.



Sob a ótica da sustentabilidade e meio ambiente, há alguns anos o setor da indústria plástica tem se preocupado nesse sentido. Consta no Boletim Informativo da ABIPLAST (Plastinforma maio 2009) que o setor pretendia lançar no segundo semestre de 2009 o “Manual de Produção Mais Limpa para a Indústria de Transformação de Material Plástico”. No referido manual, o objetivo seria orientar as empresas quanto à atenuação na fonte e destinação de resíduos, economia de matéria-prima, energia elétrica, água e ar comprimido, bem como a recuperação e reciclagem de materiais.

Segundo o Presidente da ABIPLAST, Merheg Cachum, neste artigo, é informada a preocupação do setor, quanto ao meio ambiente:

A produção mais limpa no setor vai ao encontro do mais contemporâneo conceito de desenvolvimento sustentável, ou seja, um fator condicionante à longevidade do ser humano, no contexto de uma sociedade global mais próspera, justa e harmoniosa. A equação da sobrevivência implica, necessariamente, a convivência harmoniosa da produção com a preservação ambiental e dos recursos naturais.

Foi realizada uma busca na Internet, para identificar o referido manual de produção mais limpa, no entanto, na presente data (12/04/2011), o mesmo não foi identificado como disponível.

Apesar de ações implementadas pelo setor para a proteção do meio ambiente, sabemos que a poluição do mesmo pela indústria plástica é muitíssimo séria e impactante. Nesta disciplina Introdução à Tecnologia, nas próximas unidades, o assunto será retomado, porém sua abordagem mais aprofundada ocorrerá em outra disciplina específica do curso.

Como exemplo, entre tantos outros possíveis de mostrar a aplicabilidade e importância para a sociedade da aplicação de polímeros, mostramos a seguir o vídeo da empresa Sistecon (Pelotas-RS), utilizando placas de polipropileno. Esta empresa e sua tecnologia foram apoiadas e desenvolvidas com o apoio da Incubadora Empresarial Tecnológica do IFSul (esta incubadora empresarial foi descontinuada, na época em que a instituição era denominada CEFET-RS).

<http://www.youtube.com/watch?v=DERjcgY9h5c> (8 min. 41 seg.)

Também, para que você possa visualizar a indústria plástica nacional, sugerimos que assista ao Vídeo Institucional da ABIPLAST:

<http://www.abiplast.org.br/vai.php?id=012&url=http://www.abiplast.org.br/index.php?page=noticia&news=1018&tipo=dest> (5 min. 40 seg.)

Agora, solicitamos a você, que faça uma breve pesquisa em sua casa e em sua empresa, para identificar quais artefatos ou produtos ou equipamentos são fabricados à base de polímeros. Procure observar, também,

especificamente (especialmente) no que tange à área da informática e eletrônica e telecomunicações, a incidência deste material na sociedade atual.

Finalmente, como forma de você estar permanentemente informado, sugerimos que sejam acessados os sites sobre revistas especializadas, bem como as associações e sindicatos de empresas, para que seja feita uma leitura de temas atuais (indicadores do setor, meio ambiente, mercado de trabalho, tecnologia, etc.). Dessa forma, você obterá sua atualização e uma visão abrangente sobre o uso dos polímeros na sociedade atual, bem como em assuntos de seu próprio interesse. Eleja um tema de seu interesse e acesse as informações, visando alcançar algumas interpretações e conclusões nos assuntos que julgar pertinentes.

Dicas

Revistas e jornais:

- Plástico Industrial
<http://www.arandanet.com.br/revistas/pi/index.html>
- Jornal de Plásticos Online
<http://www.jornaldeplasticos.com.br/>
- Portal Plástico
<http://www.plastico.com.br>
- Portal Plástico
<http://www.plasticomoderno.com.br>
- <http://www.plasticosemrevista.com.br> (Plásticos em Revista)

Sites corporativos:

- Associação Brasileira da Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis
<http://www.abief.com.br/>
- Associação Brasileira da Indústria do PET
<http://www.abipet.org.br/index.html>
- Associação Brasileira da Indústria do Plástico
<http://www.abiplast.org.br>
- Associação Brasileira de Materiais Compósitos
<http://www.abmaco.org.br/>
- Associação Brasileira de Embalagem
<http://www.abre.org.br>
- Associação Brasileira dos Produtores de Fibras Poliolefinicas
<http://www.afipol.org.br/>
- Instituto Nacional do Plástico
<http://www.inp.org.br/pt>
- Instituto Sócio-Ambiental dos Plásticos
<http://www.plastivida.org.br/2009/Default.aspx>
- Sindicato das Indústrias de Material Plástico no Estado do Rio Grande do Sul
<http://www.sinplast.org.br/>

Recursos básicos sobre plásticos e polímeros:

<http://www.gorni.eng.br/textpol.html>

Cursos sobre plásticos:

<http://www.jornaldeplasticos.com.br/secoes/aulas-5.htm>

Atividades

Convidamos você para fazer algumas reflexões através deste fórum! Vamos lá?

A indústria plástica mundial exerce um importante e profundo papel na sociedade atual. Pesquise opiniões de especialistas sobre a importância dos plásticos no mundo atual do ponto de vista econômico, social e ambiental e registre aqui um resumo. Avalie e comente as postagens dos colegas.

Referências

ABIPLAST (Associação Brasileira da Indústria do Plástico). **Boletim Plastinforma maio de 2009.**

<http://www.abiplast.org.br/upload/File/Plastinforma/Plastinforma_Mensal_n9.zip>.

Acesso em 11 abr. 2011.

ABIPLAST. **O Perfil da Indústria Brasileira de Transformação de Material Plástico 2009.**

<[http://www.abiplast.org.br/upload/File/PERFIL2009/PERFIL2009\(1\).pdf](http://www.abiplast.org.br/upload/File/PERFIL2009/PERFIL2009(1).pdf)>. Acesso em 11 abr.2011.

ABIPLAST. Vídeo Institucional.

<<http://www.abiplast.org.br/vai.php?id=012&url=http://www.abiplast.org.br/index.php?page=noticia&news=1018&tipo=dest>>. Acesso em 11 abr.2011.

CIPRES (Comisión de la Industria del Plástico - Asociación Nacional de la Industria Química – México). Vídeo Historia del Plástico). <<http://www.youtube.com/watch?v=qga-IM7CSnM>>. Acesso em 11 abr. 2011.

POLÍMERO. Wikipedia. <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Pol%C3%ADmeros>>. Acesso em 11 abr. 2011.

SISTECCON. **Sistema Construtivo.** <<http://www.youtube.com/watch?v=DERjcgY9h5c>>. Acesso em 12 abr. 2011.

INSTITUTO AVANÇADO DO PLÁSTICO. **Curso online de injeção de plástico.**

<<http://www.youtube.com/watch?v=Bpygx5HbD9U>>. Acesso em 05 maio. 2011.

Situação mundial com respeito ao novo papel da produção

Esta subunidade tem como objetivos propiciar ao aluno uma visão de modelos de administração e de processos da produção, focando-se na produção enxuta (lean manufacturing), bem como o reconhecimento da necessidade da administração estratégica para a competitividade das indústrias plásticas.

A administração da produção se relaciona com a maneira como as empresas produzem bens e serviços. O modelo abaixo (figura A.9) será usado por nós para analisarmos alguns aspectos que nos interessam no âmbito desta disciplina.

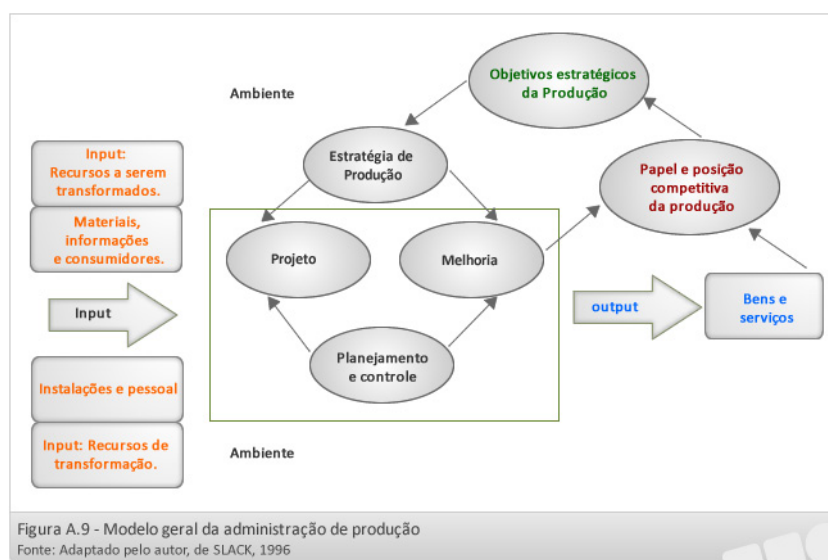
Inicialmente, segundo SLACK, 1996, observa-se que um exemplo de divisões de uma organização, além da função produção, poderia ser:

- A função marketing
- A função contábil-financeira
- A função desenvolvimento de produto/serviço

Também, para apoio à produção, temos as funções abaixo:

- A função recursos humanos
- A função compras
- A função engenharia/suporte técnico

O modelo abaixo, da figura A.9, mostra a complexidade da produção, adotando-se a técnica input-transformação-output.



Segundo Chiavenato (2003) através da abordagem “principais conceitos de sistemas”, temos o que segue:

- **Conceito de entrada (input):**
Um sistema para operar, recebe os inputs ou insumos, que são: Informação, Energia e Materiais.
- **Conceito de saída (output):**
São os resultados da operação de um sistema como, por exemplo, produtos, equipamentos, informações, lucros, pessoas, poluição, etc.

Outros conceitos como caixa negra, retroação, homeostasia não serão detalhados neste momento, mas recomendamos a você uma “incursão” nesses temas, visando ampliar sua visão relacionada a sistemas de produção (administração da produção).

Ainda conforme Chiavenato, informação é um conceito que está relacionado à redução de incertezas. Informação abrange outros dois conceitos:

- **Dado:** é um registro ou anotação a respeito de um evento ou ocorrência. Quando um conjunto de dados, apresentam um certo entendimento sobre algo, ou seja, um significado, temos posse de uma informação.
- **Informação:** É um conjunto de dados com um significado e que aumenta o conhecimento sobre algo.
- **Comunicação:** É a informação transmitida a alguém, que foi lida e compreendida.

Ainda, para ampliar nosso tema, um Sistema de Informação de Gestão (SIG), ou Sistema de Informações Gerenciais, segundo a Wikipédia, é definido como:

Um sistema de informação é composto por todos os componentes que recolhem, manipulam e disseminam dados ou informação. Incluem-se tipicamente hardware, software, pessoas, sistemas de comunicação como linhas telefônicas, e os dados propriamente ditos. As atividades envolvidas incluem a introdução de dados, processamento dos dados em informação, armazenamento de ambos, e a produção de resultados, como relatórios de gestão.

Interessa-nos na abordagem de SIG, o que se relaciona com a estratégia empresarial, assim, se reproduz os aspectos abaixo (papel de suporte estratégico), descritos na Wikipédia

Os sistemas de informação podem ajudar no posicionamento competitivo de uma empresa.

Distinguem-se três níveis de análise.

1. Os suportes na ajuda ao controlo da cadeia interna. Estes são os mais recentes, os mais pragmáticos e encontram-se ao alcance do gestor. São soluções de redução de custo e gestão da performance. Indicam-se sob o nome “Análise de Fluxo de Negócio” (BWA - Business Workflow Analysis) ou “Sistemas de Gestão de Negócio p2p”. Redes de ferramentas asseguram o controlo do conjunto de funções da empresa; o efeito em tempo real dos custos de disfunções perturba a contabilidade, avaliação e relatório dos resultados financeiros, articulados na avaliação e nos relatórios de controlo de qualidade.
2. Qualquer empresa de sucesso tem uma ou duas funções que desempenha melhor que a competição: competência de núcleo. Se uma competência de núcleo de uma empresa lhe oferece uma vantagem no mercado a longo prazo, é designada de vantagem competitiva persistente. Para uma competência de núcleo atingir este nível terá que se tornar difícil de imitação, única, persistente, superior à concorrência e aplicável a múltiplas situações. Alguns exemplos de características empresariais que podem constituir uma vantagem competitiva persistente são: melhor qualidade do produto, contratos de distribuição extensíveis, equidade acumulada no ramo e reputação positiva da empresa, técnicas de produção de baixo custo, patentes e direitos de autor, monopólios protegidos pelo estado, e melhores equipas de funcionários e gestores. A lista de características de uma vantagem competitiva persistente é muito extensa. No entanto, existem alguns comentadores que defendem que no mundo da concorrência rapidamente adaptativa, nenhuma dessas vantagens consegue persistir por um longo prazo. Estes defendem que a única vantagem competitiva verdadeiramente persistente é construir uma organização tão alerta e ágil que consiga sempre detectar vantagens imediatamente, independentemente das alterações no mercado.
3. Os sistemas de informação, muitas vezes, ajudam e ocasionalmente constituem essas vantagens competitivas. A rápida velocidade das mudanças tornou crítico o acesso à informação pontual e actual em ambientes competitivos. Os sistemas de informação, tal como os sistemas de rastreio de ambiente comercial, ajudam praticamente todas as vantagens competitivas. Um exemplo é a Wal-Mart, que usavam uma extranet para integrar toda a sua cadeia de fornecimento. Essa utilização dos sistemas de informação deu a Sam Walton uma vantagem competitiva durante duas décadas. Outro exemplo é a Dell Computer, que usava a Internet para comercializar PC's à medida. Michael Dell ainda se beneficia dessa promoção de baixo custo e técnica de distribuição. Outros exemplos são eBay, Amazon.com, Federal Express, e Análise de Fluxo de Negócio Oberon-bwa.

No entanto, antes de um aprofundamento de teorias de administração para a obtenção da competitividade industrial, nos interessa fazer uma análise dos processos de produção, com foco em produtividade/competitividade, pois nas próximas unidades faremos a abordagem de aspectos como mercado dos polímeros, suas tendências, bem como o nível de competitividade e todos os componentes de sua cadeia produtiva.

Nesse sentido, é importante que você perceba (reconheça) a importância da história dos processos de produção, e com este objetivo, foram selecionados para sua leitura documentos relacionados à produção enxuta (lean manufacturing). A seguir, nas figuras A.10 e A.11, você pode observar a necessidade organizacional dos ambientes de produção, em que se aplica a produção enxuta.



Figura A.10 - Vista de processo industrial

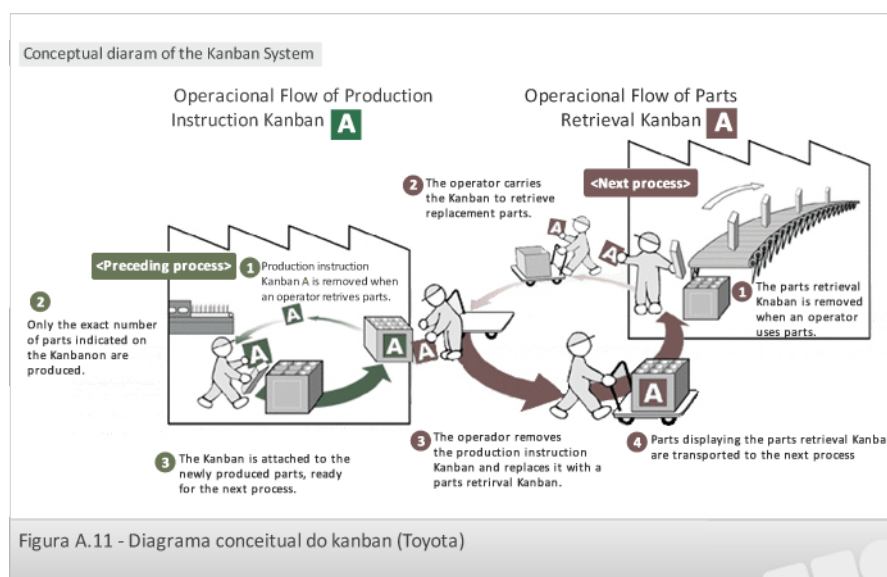


Figura A.11 - Diagrama conceitual do kanban (Toyota)

Em destaque, abaixo, os vídeos que tratam da TOYOTA e ainda que retratem os aspectos relacionados à indústria automotiva, têm elevado valor para quaisquer outras indústrias, como a plástica. Para avançarmos nossos estudos, sugerimos que você leia os textos a seguir, bem como veja os vídeos indicados, e disponíveis no Moodle:

Saiba Mais

Textos:

- Automação e a eliminação das perdas: a base de uma estratégia de produção para assegurar uma posição competitiva na indústria (dissertação de mestrado).
- Identificação dos fatores críticos de sucesso na implantação da filosofia de manufatura enxuta em uma indústria plástica (artigo).

Vídeos:

- TOYOTA - Produção Enxuta (parte 1) <<http://www.youtube.com/watch?v=c6KVeDbgRgU>>
- TOYOTA - Produção Enxuta (parte 2) <http://www.youtube.com/watch?v=U0_ktNqbQyU>
- FURB - Lean Manufacturing (parte 1) <http://www.youtube.com/watch?v=lq_84DeFMj8>
- FURB - Lean Manufacturing (parte 2) <<http://www.youtube.com/watch?v=5zgKVgHhR8A>>

Após o reconhecimento dos documentos acima, sugerimos a ampliação da leitura por você, através dos sites com artigos e vídeos (Youtube, por exemplo) que tratam da produção enxuta nas indústrias plásticas, em especial a identificação e análise do processo de produção dessas indústrias e os benefícios obtidos.

Atividades

Como sabes, após uma leitura e um estudo individual, é muito salutar que possamos dividir opiniões num grupo. Participe deste fórum!

Saber produzir com cada vez mais qualidade e produtividade sempre foi uma busca incessante da indústria. E sabemos que ocorreu uma verdadeira revolução no ambiente de produção e na área da indústria plástica, em especial. Pesquise e opine sobre o impacto que os métodos e processos mais usados de produção provocaram na indústria plástica na terceira geração?

Referências

CHIANENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 7 ed. ver. e atual. Rio de Janeiro, Elsevier, 2003.

FURB - Lean Manufacturing (parte 1). <http://www.youtube.com/watch?v=lq_84DeFMj8>. Acesso em 14 maio 2011.

FURB - Lean Manufacturing (parte 2). <<http://www.youtube.com/watch?v=5zgKVgHhR8A>>. Acesso em 14 maio 2011.

NOGUEIRA, Ivan Rogério Silva Barreto et al. **Identificação dos fatores críticos de sucesso na implantação da filosofia de manufatura enxuta em uma indústria plástica**. In: XIII SIMPEP, 2006, Bauru. Anais XIII SIMPEP (Simpósio de Engenharia de Produção), 2006.

OLIVEIRA, Lilian et al. **Um estudo de caso sobre melhorias no layout de uma indústria plástica**. In: XIII SIMPEP, 2006, Bauru. Anais XIII SIMPEP (Simpósio de Engenharia de Produção), 2006.

SILVA, Edson Zílio. **Automação e a eliminação das perdas: a base de uma estratégia de produção para assegurar uma posição competitiva na indústria**. 2002. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia – Ênfase Gerência da Produção e Ergonomia) – Programa de Produção em Engenharia de Produção, UFRGS, Porto Alegre.

SLACK, Nigel et. al. **Administração da Produção**. Atlas, 1996.

TOYOTA - **Produção Enxuta (parte 1)**. <<http://www.youtube.com/watch?v=c6KVeDbgRgU>>. Acesso em 14 maio. 2011.

TOYOTA - **Produção Enxuta (parte 2)**. <http://www.youtube.com/watch?v=U0_ktNqbQyU>. Acesso em 14 maio. 2011.

Wikipedia. **Sistema de Informação de Gestão**. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_informa%C3%A7%C3%A3o_de_gest%C3%A3o>. Acesso em 02 maio. 2011.

Necessidade de uma visão estratégica da produção

Esta subunidade tem como objetivo propiciar ao aluno a compreensão de que a indústria necessita atuar sempre de forma estratégica para obter seus objetivos no mercado alvo. Também é objetivo que o aluno conheça a técnica de análise de mercado denominada “As cinco forças de Michael Porter”.

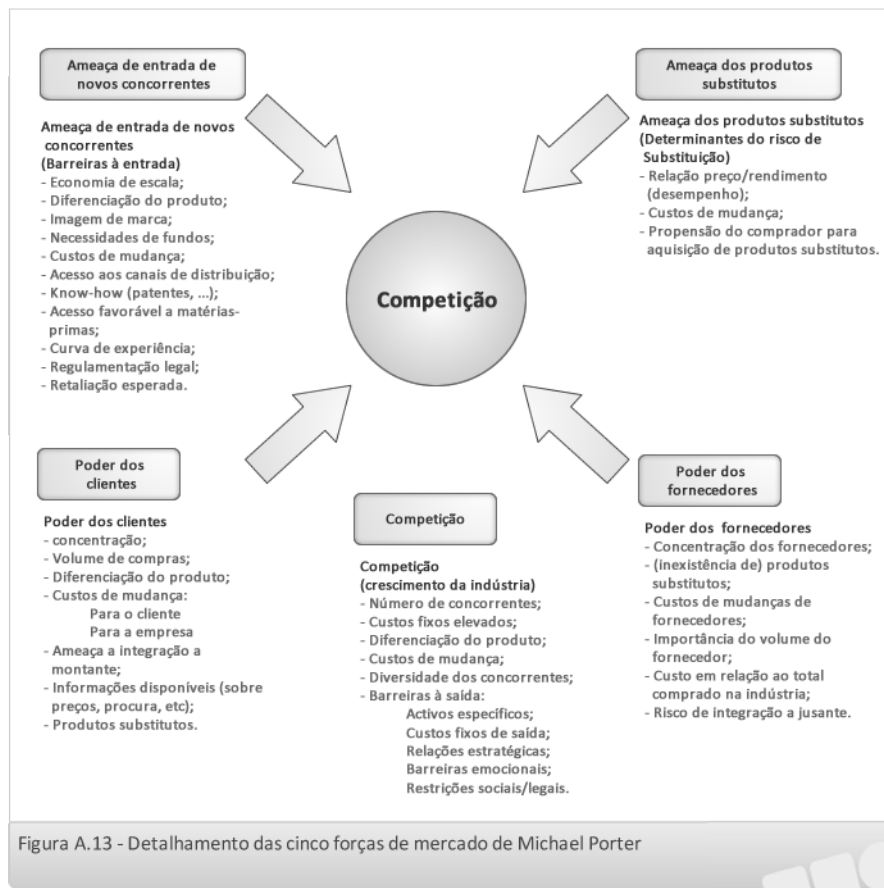
Um dos principais autores mundiais que tratam de estratégia é o autor americano Michael Porter. Suas duas obras iniciais foram *Competitive Strategy: Techniques for analyzing industries and competitors* e *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*.

Interessa-nos, nesta disciplina, compreender a metodologia de análise de mercado das 5 forças, para identificar a importância da implantação de estratégias corretas nas indústrias plásticas, visando à obtenção de seu posicionamento e competitividade nos países em que atuam, bem como internacionalmente.

As cinco forças de Michael Porter tratam de como se pode analisar sistemicamente a atuação de empresas de um mesmo setor. A figura abaixo mostra a relação entre fornecedores, novos entrantes, produtos substitutos, clientes e a própria rivalidade entre os concorrentes.



Para a figura A.13 a seguir, faremos uma análise mais detalhada das 5 forças de mercado, onde cada uma delas será abordada segundo a visão de Michael Porter.



Da figura A.13, podemos resumir cada força da seguinte maneira:

- **Poder dos clientes:** Os clientes são uma força indiscutivelmente impactante no mercado. Ainda mais atualmente, com a disponibilização de informações na Internet, com métodos de busca e com comparativos de preços que fazem com que as indústrias sofram este impacto. No momento, as redes sociais têm impactado fortemente as indústrias, pela facilidade de disseminação de informações dos clientes em relação a produtos e sobre os comportamentos das empresas.
- **Poder dos fornecedores:** Um dos aspectos mais destacados nesta força se refere aos volumes fornecidos às empresas e também pela quantidade de fornecedores que atuam num certo setor industrial. Assim, alguns fornecedores podem, inclusive, criar condições extremamente adversas às empresas, em termos de preços e condições de entrega das matérias-primas, por exemplo.
- **Ameaça de produtos substitutos:** Devido à extrema competitividade atualmente estabelecida nas indústrias e também ao processo de inovação (constantemente aplicado na pesquisa e no desenvolvimento), as indústrias sempre estão em risco de serem seriamente afetadas com produtos inovadores (ou substitutos), o que pode afetar suas receitas e sua estabilidade mercadológica.
- **Ameaça de entrada de novos concorrentes (novos entrantes):** Esta força, sem dúvida é uma preocupação mercadológica. A entrada de novos concorrentes como “players de um mercado” pode afetar de maneira mais leve ou mais pesada às empresas que participam de um setor industrial. As fusões entre empresas de um mesmo setor, caracterizando-se como “um novo concorrente” também são formas que podem desestabilizar e até prejudicar vitalmente algumas empresas de menor porte naquele setor.
- **Competição (rivalidade entre concorrentes):** Esta força faz com que, na maioria das vezes, as indústrias ajam agressivamente entre si na captação de clientes, através do estabelecimento de preços vantajosos, no estabelecimento de ações de inovação e de marketing.

Você deve estar se perguntando por que estamos tratando de assuntos de mercado (5 forças do mercado), se o nome desta subunidade é “Necessidade de uma visão estratégica da produção”. Ocorre que cada vez

mais, a área denominada “produção” numa empresa está atrelada ao mercado, da maneira como ele se comporta e quais as tendências se evidenciam para um certo mercado/setor.

Nesse sentido, essa análise de mercado através de Michael Porter foi escolhida para que você possa compreender, porque muitas vezes um processo produtivo ou uma linha de produção ou os aspectos de produtos e mercadorias fabricadas estão sendo profundamente alteradas e melhoradas. Ou até mesmo, porque produtos são descontinuados da linha de fabricação.

Inicialmente, para você conhecer pelo próprio Michael Porter o conceito de estratégia, solicitamos que assista o vídeo “¿Que es estrategia?”.

- ¿Que es estrategia? – Autor: Michael Porter (4min. 54seg.).
<<http://www.youtube.com/watch?v=0E0e6NqcT0M>>. Acesso em 16/05/2011.

Também, como forma de você ampliar seus conhecimentos sobre as cinco forças de Michael Porter, sugerimos sua leitura no texto a seguir, disponível no site Wikipedia:

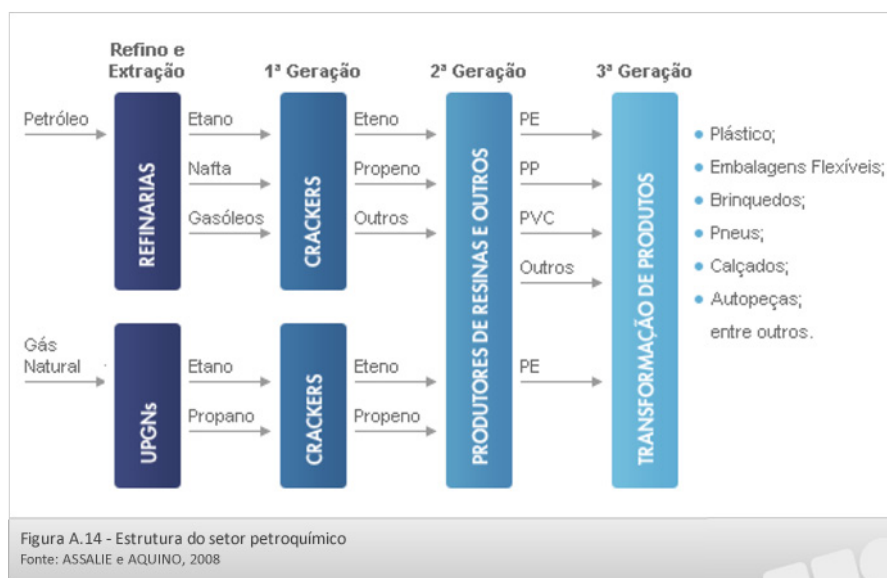
- Cinco forças de Porter
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cinco_for%C3%A7as_de_Porter>

Complementando, sugerimos que você assista ao vídeo “As cinco forças de Porter”, para melhor entender essa técnica de análise de mercado:

- As cinco forças de Porter (6min. 22 seg.).
<<http://www.youtube.com/watch?v=jSLUuzaOIUk&feature=related>>.

No artigo **Competitividade da indústria de transformação de plástico face à consolidação do setor petroquímico** (ASSALIE e AQUINO, 2008), temos um interessantíssimo trabalho que analisa a competitividade da indústria de transformação de plástico, usando a técnica das 5 forças de Michael Porter. Nesse sentido, vamos explorar esta técnica e conhecer a situação brasileira. Inicialmente vamos observar alguns parâmetros deste estudo.

A figura A.14 a seguir nos mostra a estrutura do setor petroquímico, até a terceira geração.



Dessa estrutura, enfocaremos a terceira geração de petroquímicos, que se encarrega da fabricação dos mais variados plásticos, através de injeção, extrusão, sopro, etc.

Agora, vamos analisar o quadro brasileiro (terceira geração), segundo a técnica das 5 forças de Michael Porter.

No artigo de ASSALIE e AQUINO, 2008, consta que, em 2007, ocorreu uma forte demanda no país por produtos plásticos, em função do crescimento da economia. No entanto, os transformadores plásticos tiveram um forte aumento nos custos dos seus insumos, decorrente dos aumentos das resinas, quando as empresas tiveram dificuldades para repassar esses aumentos para o mercado.

Em 2006 eram 11.263 empresas da terceira geração, a maioria pequenas, na sua maioria de estrutura familiar, nas quais não se aplicavam modelos gerenciais adequados aos negócios. A maioria (88% das empresas) tem até 50 funcionários. Neste sentido, é plausível entender a importância dos estudos e análises de mercado para a terceira geração, haja vista a quantidade expressiva de pessoal empregado, bem como também sendo o canal final no processo industrial do plástico.

Tomando como base a citação e análise de partes do artigo ASSALIE e AQUINO, 2008, temos a seguir, uma interpretação das 5 forças de Michael Porter, aplicada à terceira geração brasileira de petroquímicos.

Fornecedores

O fornecedor da indústria de transformação de plástico é a petroquímica nacional e internacional, que é notadamente marcado pela presença de grandes players da indústria do petróleo e química, que atuam com estruturas verticalizadas. O preço das resinas plásticas no mercado internacional tem correlação direta com o preço da nafta que, por sua vez, oscila com a variação do preço do petróleo. O poder negocial das petroquímicas é muito grande, uma vez que é um mercado oligopolizado tendo como cliente uma indústria pulverizada em diversas empresas. Dessa forma, os transformadores possuem menos capacidade de negociação, ficando expostos a reajustes de preços na cadeia do petróleo, onde as alterações de custos são repassadas à transformação de plástico. Em 2007, com a forte escalada dos preços do petróleo em níveis recordes superiores a US\$ 100, as petroquímicas promoveram elevados reajustes nos preços das resinas plásticas, que não se estenderam aos transformados plásticos, pressionando, assim, as margens da 3ª geração.

Da citação relacionada a “fornecedores”, observa-se a oligopolização desse mercado, deixando pouquíssimas margens à terceira geração. A partir de 2007, a situação das empresas da terceira geração se dificultou, com suas margens de lucro tendo sido achatadas.

Clientes

Os principais mercados de transformados plásticos são o alimentício, construção civil, embalagens e agrícola, conforme destaca a figura 8. Nesses mercados, assim como na petroquímica, é característica a atuação de empresas de grande porte, que têm forte poder de barganha por comprarem grandes quantidades. No caso de compras de sacolas plásticas por supermercados é adotada a prática de leilão reverso, onde os potenciais fornecedores apresentam as suas propostas, e a de menor custo é a vencedora. Existe grande pressão de custos na relação entre as indústrias clientes e os transformadores, justamente devido à diferença de porte entre as empresas. A consolidação das empresas de transformação faz-se necessária para corrigir essas assimetrias de poder de negociação com os clientes e com os fornecedores.

Para a análise “clientes”, é notória a pressão constante, diríamos compressão empresarial, pois de um lado, estão os fornecedores de resinas plásticas com alto poder negocial e, de outro lado, clientes da terceira geração. Também as empresas de grande porte praticam “leilão reverso”, o que naturalmente provoca situações financeiras e resultados empresariais muitas vezes difíceis, se não deficitários.

Substitutos

A cadeia de valor do plástico concorre em diversos tipos de aplicação, principalmente para fins de embalagem, com o vidro, papel/papel cartão, madeira e metais. A figura 9 apresenta a distribuição do valor de produção de embalagens por segmento. No universo de embalagens, o plástico ainda detém o maior market-share, porém com pouca vantagem em relação ao papel cartão. O principal driver para a substituição de materiais plásticos é o custo, além das características técnicas. No entanto, para que haja substituição de material é necessário romper barreiras culturais e até mesmo políticas que são impostas pelos produtores da solução atual. Assim sendo, o mercado de transformação de plásticos precisa criar barreiras tecnológicas, de custo, culturais e políticas para proteger seu mercado de potenciais substitutos e desenvolver soluções inovadoras para atacar mercados dominados por outros materiais. Para tal, são necessários investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), forte representação junto às indústrias clientes e alta produtividade do parque instalado. Na atual configuração do setor de transformação plástica, com muitas pequenas empresas em constante guerra de preços, não há o necessário investimento em P&D, formação de parcerias com as empresas clientes e a visão da qualidade fica comprometida. Assim, os transformados plásticos concorrem em desvantagem com cadeias como a de papel/papel cartão, que é concentrada em grandes players com alta capacidade de investimento.

Em “substitutos”, a análise dessa força mostra que os substitutos são o vidro, papel/cartão, madeiras e metais. A preservação da atual situação se dá principalmente por questões culturais, em que esses substitutos do plástico ainda ocupam seu mercado, em geral na área de embalagens, por exemplo.

Novos Entrantes

A análise das barreiras à entrada de uma indústria, com o objetivo de identificar e avaliar os determinantes do seu desempenho, foi originalmente desenvolvida pelos trabalhos de Joe Bain e Paolo Sylos-Labini nos anos cinquenta. Bain (1956) define a “condição de entrada” de uma indústria como o “estado de concorrência potencial” de possíveis novos produtores/vendedores, podendo ser avaliada pelas vantagens que as firmas estabelecidas possuem sobre os competidores potenciais, sendo que estas vantagens se refletem na capacidade de elevar persistentemente os preços acima do nível competitivo sem atrair novas firmas para a indústria em questão. Tais vantagens constituem exatamente o que se denomina “barreiras à entrada”. Fagundes e Pondé (1998) destacam que as barreiras à entrada, dada a natureza dos seus determinantes, são estruturais, estáveis e se modificam lentamente no tempo, além de não poderem ser facilmente alteradas pelas entrantes potenciais. Propõem, ainda, que para analisar as barreiras a novos entrantes, devem ser estudados 4 fatores:

1. Diferenciação do produto
2. Vantagens Absolutas de Custo
3. Economias de Escala
4. Investimentos Iniciais Elevados

No mercado de transformados plásticos existe alguma diferenciação do produto que é determinada pela capacitação que a empresas possui de produzir designs inovadores e elaborados, capazes de criar valor a um produto final, seja através de embalagens ou partes e peças plásticas. No entanto, do ponto de vista tecnológico, o acesso à tecnologia de máquinas para produzir artefatos plásticos é de fácil obtenção por novos entrantes. A diferenciação do produto, não se configura como forte barreira a novos entrantes. Referente às vantagens absolutas de custo, Viveiros et al. (2007) destaca que o custo da resina plástica representa aproximadamente 50% do custo total, sendo o principal item de custo. Entretanto, se configura como forte ameaça à indústria nacional de transformação de plástico a importação de transformados chineses, que contam com ampla vantagem de custo de produção. No Brasil, com poucas exceções como o segmento de filmes de BOPP onde há dois grande transformadores (Polo Filmes e Vitopel), são raras as empresas transformadoras de grande porte que obtenham economias de escala capazes de gerar vantagem competitiva. Na China, as economias de escala formam grandes barreiras de entrada, a ponto de os transformados chineses se tornarem competitivos no mundo todo. O investimento inicial para uma empresa transformadora é pequeno comparado a outros setores. Os principais ativos imobilizados são máquinas (injetoras, sopradoras, extrusoras, de rotomoldagem) e o terreno para constituição da indústria. Com a penetração de máquinas chinesas no mercado brasileiro, o custo de aquisição de máquinas chegou a cair para um terço do que era antes, diminuindo ainda mais a barreira à entrada de novas empresas.

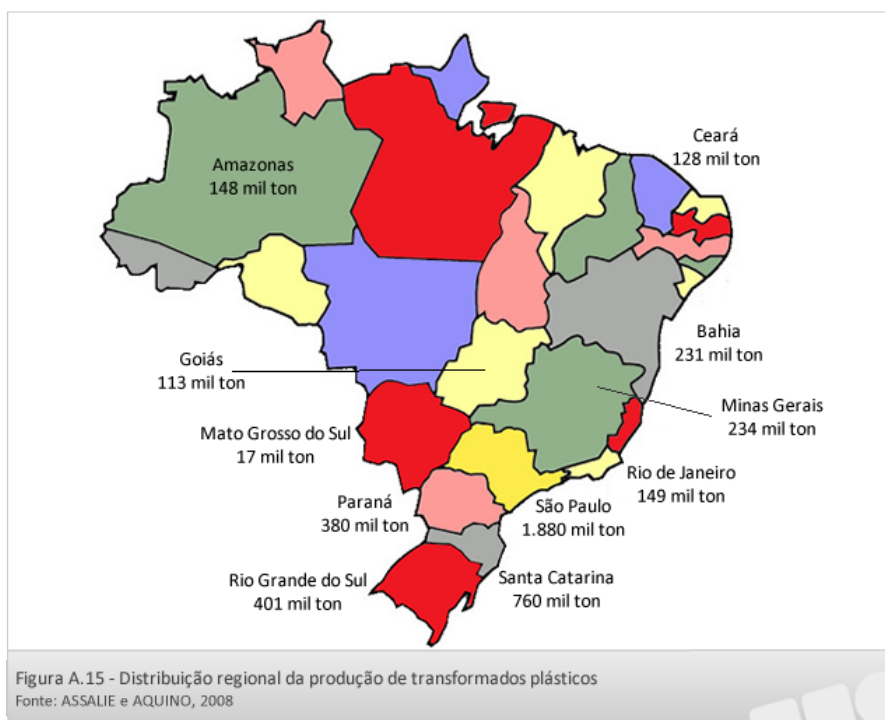
Em “novos entrantes”, temos como principais observações que as principais barreiras de entrada a outros concorrentes, se dão na capacidade de algumas empresas de produzir designs inovadores, seja nas embalagens, seja em partes dos produtos plásticos. No entanto, este item não é expressivo, comparativamente ao custo da resina plástica (50% mais ou menos do total), além de que os chineses estão entrando no Brasil com máquinas muitíssimo baratas. Dessa forma, as empresas brasileiras da terceira geração, não apenas não conseguem criar barreiras de entrada para novos concorrentes, como estes estão a se implantar mais e mais, pois além do terreno para o prédio são os investimentos em máquinas de baixo valor, chinesas, por exemplo.

Ambiente Competitivo

A análise do ambiente setorial indica que o poder de negociação dos fornecedores tem maior relevância para as empresas de transformação, porque as resinas representam cerca de 50% do custo de produção das embalagens plásticas. O poder de negociação dos compradores também possui um forte impacto no negócio, pois os segmentos de embalagens plásticas para alimentos, produtos petroquímicos, adubos, produtos farmacêuticos, cosméticos e óleos lubrificantes, estão cada vez mais concentrados em grandes grupos compradores, muitos deles multinacionais (VIVEIROS et al., 2007). Consequentemente, as empresas transformadoras de plástico estão sendo pressionadas pelos dois lados no sentido de reduzir preços, aumentar a qualidade e serem inovadoras (FLEURY & FLEURY, 2000). Regionalmente, a transformação de plástico está concentrada nas regiões sul e sudeste, com especial destaque para o estado de São Paulo, que responde por 46% da atividade de transformação plástica do Brasil, conforme destaca a figura 11. Do ponto de vista logístico, justifica-se essa concentração, uma vez que as empresas clientes de artefatos plásticos estão localizadas principalmente no sudeste e sul do país. No caso de frascos e garrafas (transformados produzidos pelo processo de sopro), por exemplo, não é economicamente viável localizar o transformador longe da indústria cliente, porque são transformados ociosos e grande parte do volume transportado é de ar e não de produtos.

No aspecto “Ambiente Competitivo”, nota-se que as pequenas empresas transformadoras estão pressionadas pelos dois lados, seus fornecedores e seus clientes, para reduzir preços, aumentar a qualidade e serem inovadoras. No que se refere à concorrência entre elas, observa-se que a maior concorrência ocorre nas regiões sul e sudeste, com 46% da atividade de transformação plástica no país.

A figura A.15 a seguir mostra a produção de transformados plásticos, por regiões do país, com destaque para sul e sudeste.



Como conclusões do trabalho realizado por Assalie e Aquino (2008), temos como citação de partes do artigo:

- Necessidade de consolidação do setor de transformação de plástico em empresas de maior porte e capacidade financeira, com maiores investimentos em pesquisa e desenvolvimento e maior poder de negociação com os demais players da cadeia do plástico.
- A entrada forte de produtos chineses a preços mais competitivos que os nacionais se configura como principal ameaça à sobrevivência dos players nacionais de transformação de plástico.
- Recomenda-se, portanto, que o governo, através de políticas públicas, diminua a tributação sobre o setor, controle o aumento, por vezes bem aquém da inflação, do custo da energia elétrica e proponha mecanismos fiscais de proteção à entrada avassaladora de produtos chineses importados.

O trabalho de Assalie e Aquino (2008) mostra inequivocamente a perda de competitividade da terceira geração petroquímica no Brasil, pois a estrutura é frágil, pulverizada, composta de micro e pequenas empresas e estas sofrem elevada pressão de seus fornecedores e clientes. O artigo também conclui sugerindo

parcerias estratégicas entre os produtores de resinas, transformadores e órgãos públicos. Faz-se necessária para que a cadeia de produção do plástico nacional não sucumba às fortes ofensivas de importação dos transformados chineses e das resinas plásticas do Oriente Médio.

Dicas

Ainda, como maneira de você ampliar sua compreensão na área estratégica, sugerimos a leitura do texto a seguir, que trata das “Estratégias competitivas genéricas” de Michael Porter. As três estratégias genéricas de Porter são: Diferenciação, Liderança em custo e Foco.

- Estratégias competitivas genéricas

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Estrat%C3%A9gias_competitivas_gen%C3%A9ricas>

Atividades

Convidamos você a participar deste fórum e compartilhar informações e opiniões!

Michael Porter é uma importante figura mundial que ditou novos rumos na área empresarial, por sua visão de análise de competitividade. Na sua leitura desta subunidade, você entendeu a importância das 5 forças de Michael Porter como uma ferramenta que permite uma análise bem interessante de mercado. Poste aqui um resumo da importância e dos benefícios desta ferramenta de análise, após investigar o assunto (na Internet, em livros, em artigos, etc.).

Síntese

Para a unidade A – o novo papel da produção, temos as seguintes sínteses de aprendizado nas subunidades, respectivamente:

- Foi reconhecida de forma sucinta a história dos plásticos e a classificação dos polímeros do ponto de vista mecânico, identificados aspectos mercadológicos (indicadores brasileiros e mundiais) e as intenções do setor plástico em trabalhar a questão da sustentabilidade e meio ambiente, bem como identificadas as principais fontes de informação nacionais na área.
- Foi reconhecida a necessidade de entender o novo papel da produção, do ponto de vista de processos produtivos, com a análise de um dos mais usados mundialmente processos de produção – a produção enxuta. Também foi abordado o modelo geral de administração de produção, bem como a necessidade de domínio de SIG – Sistema de Informações Gerenciais, para o alcance das metas das indústrias, do ponto de vista da competitividade empresarial.
- Foi compreendida a necessidade de a indústria atuar sempre de forma estratégica para obter seus objetivos no mercado alvo, bem como conhecida a técnica de análise de mercado denominada “As cinco forças de Michael Porter”.

Referências

As cinco forças de Porter (6min. 22 seg.). <<http://www.youtube.com/watch?v=jSLUuzaOIUk&feature=related>>. Acesso em 17 maio. 2011.

ASSALIE, Jorge Luiz Sellin e AQUINO, Rodolfo Bott. **Competitividade da indústria de transformação de plástico face à consolidação do setor petroquímico**. In: XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 2008, Rio de Janeiro. Anais. <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_086_570_11158.pdf>. Acesso em 16 maio. 2011.

Estratégias competitivas genéricas:<http://pt.wikipedia.org/wiki/Estrat%C3%A9gias_competitivas_gen%C3%A9ricas>

Cinco forças de Porter:<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cinco_for%C3%A7as_de_Porter>

¿Que es estrategia? – Autor: Michael Porter (4min. 54seg.). <<http://www.youtube.com/watch?v=0EOe6NqcTOM>>. Acesso em 16 maio. 2011.



Tics

B

A inserção dos transformadores de plástico na cadeia produtiva de produtos plásticos

Unidade B
Introdução à Tecnologia

UNIDADE

B

A INSERÇÃO DOS TRANSFORMADORES DE PLÁSTICO NA CADEIA PRODUTIVA DE PRODUTOS PLÁSTICOS

Introdução

Na unidade B, veremos as três seguintes subunidades:

- Cadeia produtiva dos plásticos
- A inserção da terceira geração petroquímica na cadeia produtiva
- Clientes comerciais e industriais (embalagens, peças técnicas, filmes e acessórios)

Os objetivos da unidade B visam propiciar seu aprendizado e contextualizar esta disciplina.

- Caracterizar a cadeia produtiva dos plásticos.
- Identificar a formação da cadeia produtiva dos plásticos com a terceira geração petroquímica.
- Reconhecer o mercado cliente na cadeia produtiva dos plásticos.

Com esses subsídios, você será capaz de compreender a complexidade da cadeia produtiva dos plásticos, com foco na terceira geração, obtendo assim uma importante visão deste setor industrial. Igualmente, será analisada a rede de clientes comerciais e industriais nesta unidade B.

Tomaremos como base um o texto “Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica”, bem como será realizada uma análise baseada em sites especializados no mercado cliente.

Cadeia produtiva dos plásticos

Esta subunidade tem como objetivo a caracterização da cadeia produtiva dos plásticos.

Inicialmente, temos um questionamento: você conhece o conceito de uma cadeia produtiva? No nosso caso, iremos estudar nesta subunidade a cadeia produtiva dos plásticos. Logo após, este conceito, ela será caracterizada.

Segundo a Wikipédia:

Cadeia produtiva é um conjunto de etapas consecutivas, ao longo das quais os diversos insumos sofrem algum tipo de transformação, até a constituição de um produto final (bem ou serviço) e sua colocação no mercado. Trata-se, portanto, de uma sucessão de operações (ou de estágios técnicos de produção e de distribuição) integradas, realizadas por diversas unidades interligadas como uma corrente, desde a extração e manuseio da matéria-prima até a distribuição do produto.

Cadeia produtiva, então, é entendida como um processo no qual são analisadas todas as etapas até a colocação de um produto no mercado.

Também este conceito, de forma mais ampla, através do artigo **Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica**, mostra-nos sua complexidade e a maneira de interpretar um certo setor empresarial:

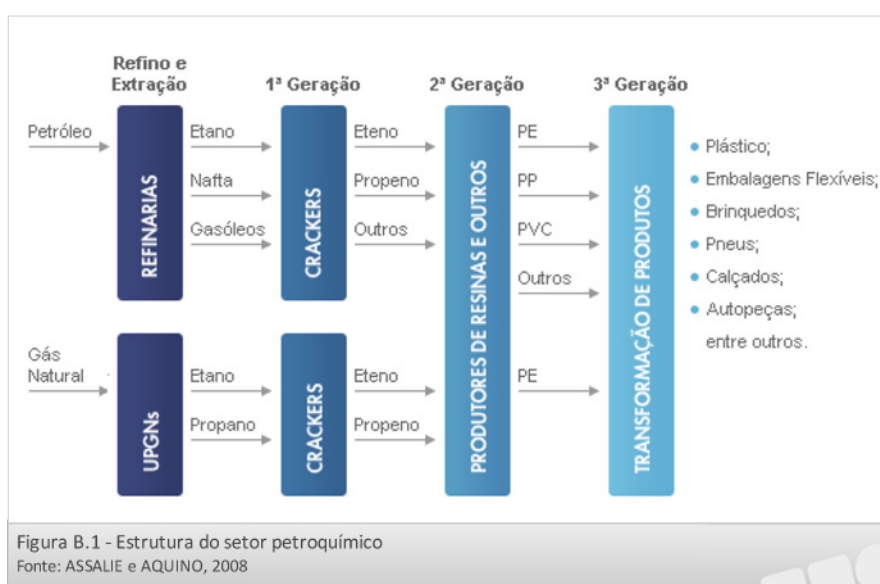
O enfoque de cadeia produtiva provou sua utilidade, para organizar a análise e aumentar a compreensão dos complexos macroprocessos de produção e para se examinar o desempenho desses sistemas, determinar gargalos ao desempenho, oportunidades não exploradas, processos produtivos, gerenciais e tecnológicos. Ao incorporar na metodologia alternativas para análise de diferentes dimensões de desempenho das cadeias produtivas ou de seus componentes individualmente, como a eficiência, qualidade, competitividade, sustentabilidade e a equidade tornou-se capaz de abranger campos sociais, econômicos, biológicos, gerenciais, tecnológicos, o que ampliou possíveis aplicações desse enfoque para um grande número profissionais e de instituições.

Pode-se observar, da citação acima, que o conceito de cadeia produtiva permite a análise do processo de certo produto, com vistas a se obter a sua máxima eficiência, qualidade, competitividade e sustentabilidade.

Igualmente, analisando esse conceito naquele artigo, é possível você reconhecer as várias aplicações possíveis na prática:

- gestão da eficiência (produtividade e custos);
- gestão tecnológica e de P&D;
- gestão da qualidade (diferenciação);
- gestão da sustentabilidade ambiental;
- gestão dos mercados e oportunidades (foco);
- gestão de contratos;
- gestão da comunicação e da informação;
- conscientização de lideranças;
- melhoria da base de informações (bibliografia, sites, bases de dados);
- melhora da imagem e sustentabilidade institucional;
- geração de novas políticas públicas;
- fóruns e câmaras de negociação entre elos das cadeias produtivas.

Para caracterizar a cadeia produtiva dos plásticos (do setor petroquímico), usaremos novamente a figura B.1, usada em unidade anterior.



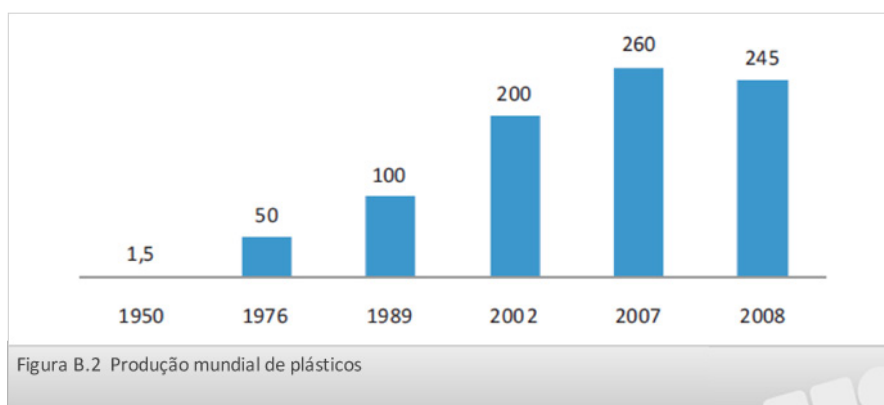
Igualmente, você pode caracterizar melhor a cadeia dos transformados plásticos, através do site do SEBRAE:

A 1ª geração é composta pelos insumos petroquímicos básicos como o etano, buteno, propeno, butadieno, benzeno e paraxileno, utilizados na fabricação de resinas e polímeros.

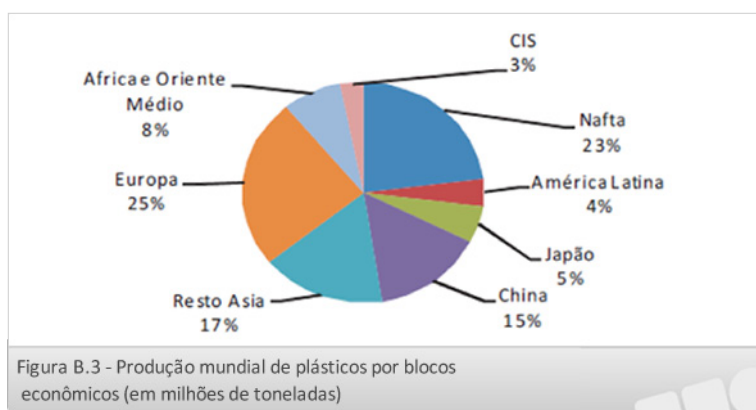
A 2ª é a responsável pela fabricação das resinas e polímeros. Os de maior destaque são os polímeros termoplásticos polietileno de baixa ou alta densidade (PEBD/PEAD), o polipropileno (PP), o policloreto de vinila (PVC), o poliestireno (PS) e o polietileno tereftalato (PET). Esses recebem o nome de termoplásticos, pois não sofrem alterações na sua estrutura química após o aquecimento ou resfriamento, fazendo com que sejam muito flexíveis e versáteis. Esse tipo de material corresponde a cerca de 90% do mercado de resinas.

Já a 3ª geração é a indústria transformadora das resinas plásticas ou produtora dos transformados plásticos. Nessas indústrias são desenvolvidos produtos para diversos segmentos, como o automotivo, eletroeletrônico, construção civil, utilidades domésticas e também para o consumidor final, atacado e varejo. Nesse caso, a predominância é do mercado de embalagens, com cerca de 40% do total de transformados plásticos. Basicamente, o que essas firmas fazem é moldar as resinas plásticas por meio de processos produtivos como a injeção, extrusão, sopro, rotomoldagem, termoformagem e formagem a vácuo, a fim de gerar produtos adaptados às necessidades dos clientes.

Faremos agora, uma análise mais profunda da cadeia produtiva do setor petroquímico, tomando como base o documento O Perfil da Indústria Brasileira de Transformação de Material Plástico 2009, com foco na terceira geração (transformados plásticos).

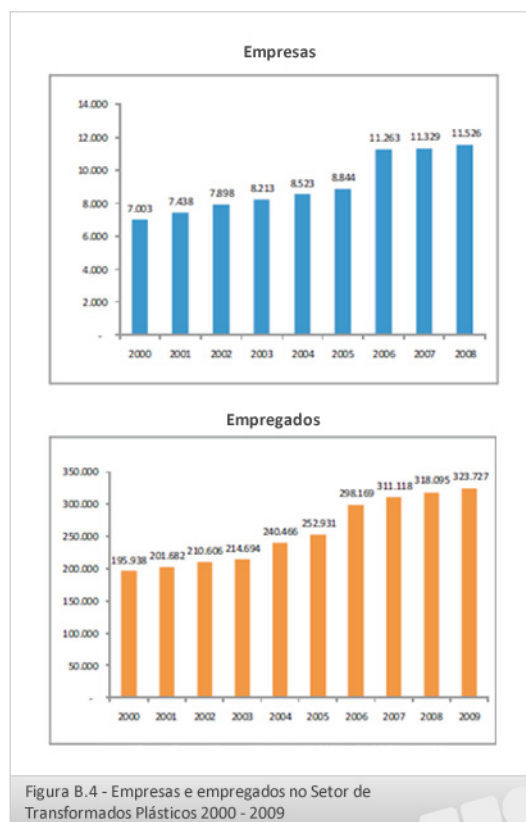


A figura B.2 nos mostra que a produção mundial de plásticos é muito expressiva, totalizando 245 milhões de toneladas no ano de 2008.

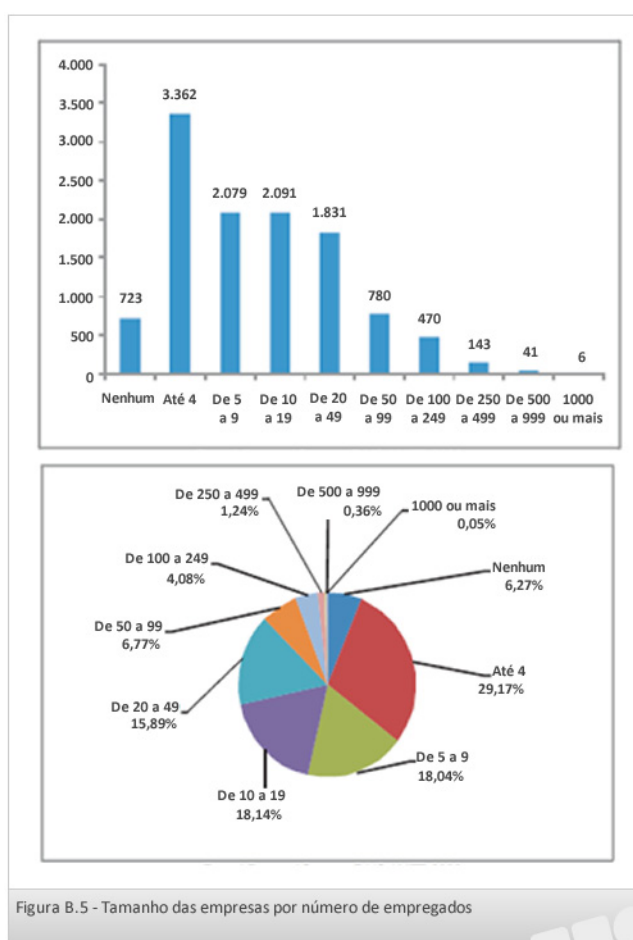


A figura B.3 identifica que Europa e Nafta produzem juntas, 48% da produção do mundo de plásticos e, contrastando, vê-se que na América Latina a produção é de apenas 4%.

Do ponto de vista apenas do Brasil, a seguir mostraremos alguns importantes dados:



A figura B.4 identifica que o Brasil tinha no ano de 2008, 11.526 empresas e que eram empregadas no ano de 2009, 323.727 pessoas. Por esses números, observa-se a expressividade desse setor nos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

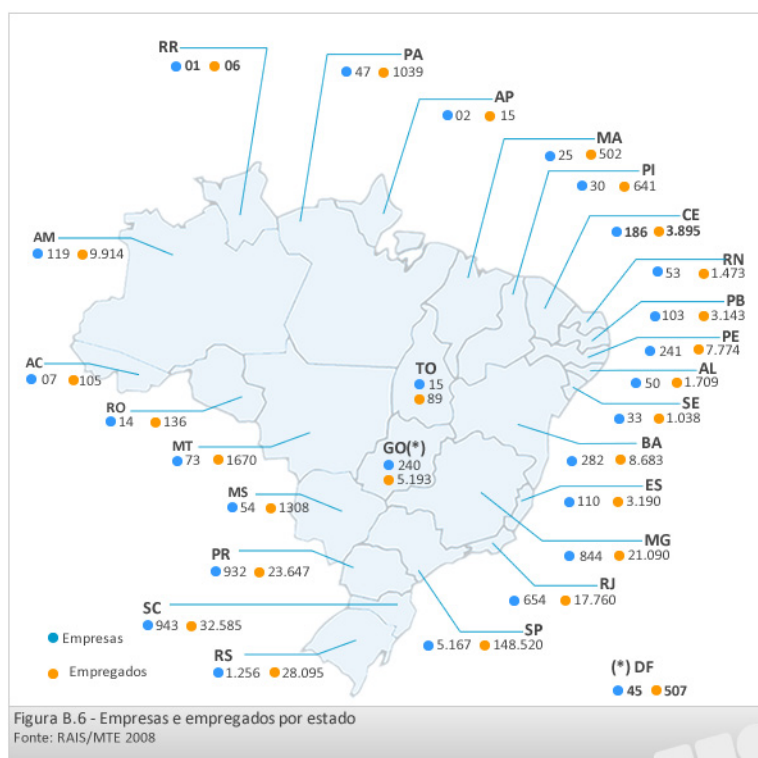


De acordo com a figura B.5, a indústria plástica brasileira é composta basicamente de empresas de tamanho bem pequeno, ou seja, 29,1% têm até 4 empregados e 18,04% têm até 9 empregados.

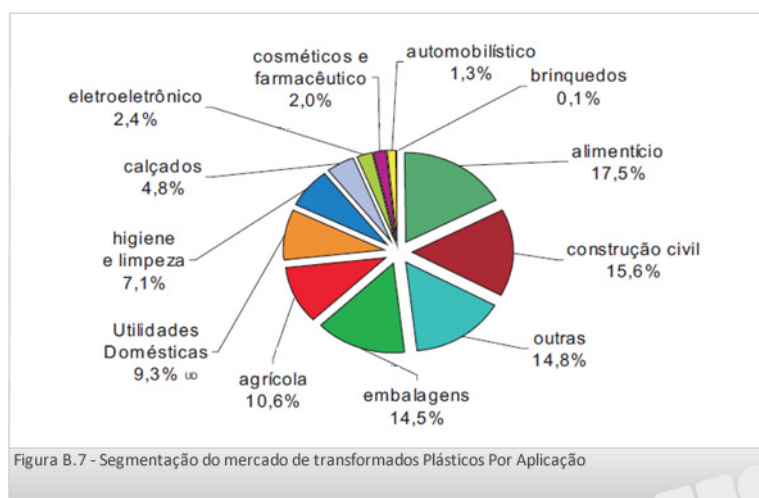
A Tabela-1 mostra claramente que dessas empresas, 94,2% são de micro e de pequeno porte.

Destaques	
Empresas do Setor Plástico	Empregados do Setor Plástico
• 11.526 empresas em 2008 (aumento de 1,7% em relação ao ano anterior) • 94,2% das empresas são de micro e pequeno porte • 85% das empresas brasileiras encontram-se nas regiões Sudeste e Sul do Brasil.	• 323.727 empregados em 2009 (aumento de 1,77% em relação ao ano anterior) • 83,7% dos empregados estão ligados diretamente à área de produção e 12,9% dos empregados são ligados às áreas administrativas

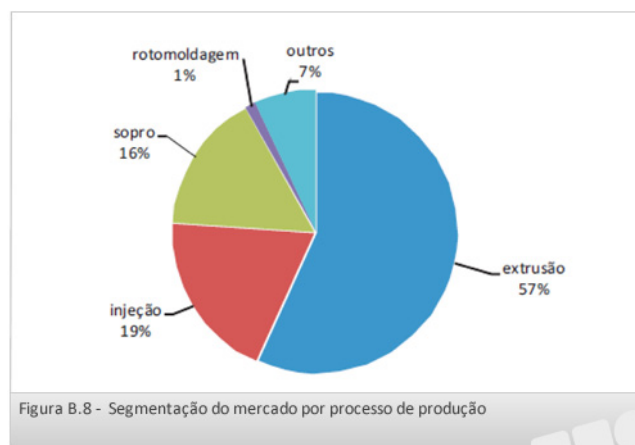
Tabela-1 Destaques



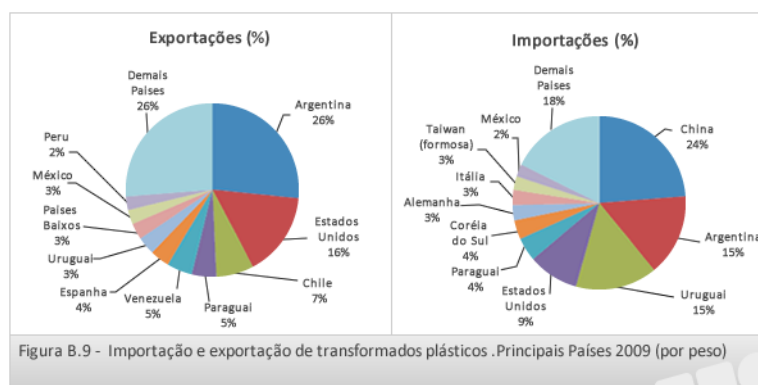
A figura B.6 mostra as empresas e empregados por estado, permitindo, assim, uma melhor identificação, conforme a necessidade de análise para você.



A segmentação do mercado por aplicação pode ser verificada na figura B.7, onde há o destaque para o segmento alimentício (17,5%), para construção civil (15,6%) e embalagens (14,5%).



Na figura B.8, a segmentação do mercado de transformados plásticos é verificada na seguinte divisão: extrusão (57%), injeção (19%) e sopro (16%).



Para finalizar a análise brasileira, temos, na figura B.9, os aspectos do comércio exterior, conforme segue:

Exportações brasileiras: 26% para a Argentina e 16% para os Estados Unidos e

Importações brasileiras: 24% da China, 15% da Argentina e 15% do Uruguai.

Dos dados apresentados acima, sugere-se que seja feita, por aluno, uma visualização mais específica, sob o aspecto de seu interesse, incluindo a leitura de outros documentos e sites especializados na Internet.

Atividades

Somente com a participação grupal, podemos solidificar os conhecimentos. Participe deste fórum, analise a opinião dos colegas e também critique!

O Brasil apresenta interessantes características sócio-econômicas relativamente às empresas industriais do plástico na terceira geração. Mais do que análises estatísticas através de números, devemos aprofundar a questão com um olhar mais crítico e mais visionário de médio e longo prazo. Conforme o texto ?...a indústria plástica brasileira é composta basicamente de empresas de tamanho bem pequeno, ou seja, 29,1% têm até 4 empregados e 18,04% têm até 9 empregados.? podemos verificar que é expressivo o número de empresas com pequeno número de empregados. Disserte em forma de resumo sobre estes dados estatísticos, do ponto de vista social, baseando-se em análise, avaliações e opiniões de especialistas brasileiros.

Referências

ABIPLAST. **O Perfil da Indústria Brasileira de Transformação de Material Plástico 2009.**

<[http://www.abiplast.org.br/upload/File/PERFIL2009/PERFIL2009\(1\).pdf](http://www.abiplast.org.br/upload/File/PERFIL2009/PERFIL2009(1).pdf)>. Acesso em 11 abr. 2011.

CASTRO, Antônio Maria Gomes de; LIMA, Suzana Maria Valle e CRISTO, Carlos Manuel Pedroso Neves. **Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica.** In: XXII SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2002, Salvador. Anais... Salvador: 2002. <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1197031881.pdf>. Acesso em 19 maio. 2011.

Wikipedia. **Cadeia Produtiva.** <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cadeia_produtiva> Acesso em 19 maio. 2011.

A inserção da terceira geração petroquímica na cadeia produtiva

Esta subunidade tem como objetivo analisar mais em profundidade a cadeia produtiva dos plásticos, em especial, a terceira geração, inclusive sob o aspecto da inovação tecnológica.

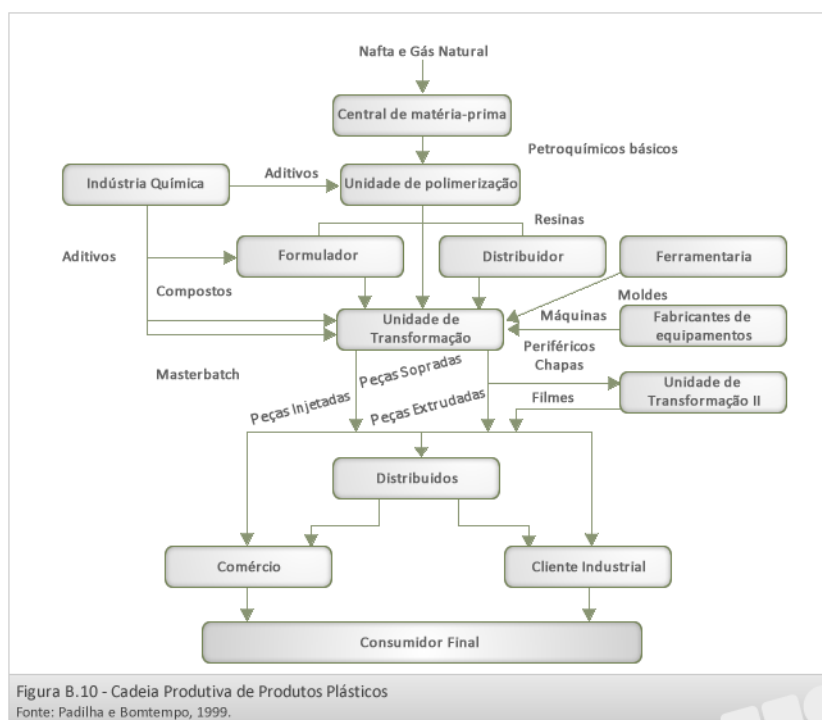
A base teórica para esta subunidade será o artigo “A Inserção dos Transformadores de Plásticos na Cadeia Produtiva de Produtos Plásticos”, dos autores Gabriela Padilha e José Bomtempo.

Com fins de sedimentação do conceito de cadeia produtiva, abaixo citaremos o mesmo, tomando como base aquele artigo:

Uma cadeia produtiva pode ser definida como um sistema constituído por agentes formadores de decisão envolvidos em um processo interdependente, por meio de um fluxo de produtos e serviços em uma direção. Pode envolver desde fornecedores de matéria prima, produção propriamente dita, distribuição e até consumidores finais. Todos os elementos ou níveis de uma cadeia executam funções importantes, cujos respectivos desempenhos determinam de forma interdependente o desempenho do sistema como um todo (Towill, Nam & Wilkner apud Figueiredo, Zambom, 1998).

Como se nota, os agentes formadores de decisão, são os que se relacionam com fornecimento de produtos e serviços, matéria-prima, os processos de produção, a distribuição e os consumidores finais.

Na figura B.10 a seguir, é mostrada a cadeia produtiva de produtos plásticos, envolvendo todos os formadores de decisão:



Nesta subunidade, trataremos de analisar em profundidade esta cadeia produtiva, com foco nos formadores de decisão.

A indústria de transformação de plásticos tem a seguinte característica de seus componentes na cadeia:

A montante: indústria química e petroquímica, bem como equipamentos e periféricos e processos básicos de produção.

A jusante: indústria automobilística, alimentícia, farmacêutica, cosméticos, eletroeletrônico, construção civil, higiene e limpeza e médico-hospitalar, entre outras.

A cadeia produtiva começa com a obtenção das matérias primas nafta ou gás natural (para a obtenção dos produtos petroquímicos básicos). Esta primeira geração da cadeia fornece o insumo às empresas da segunda geração, as quais fabricam as resinas plásticas.

As principais resinas plásticas fabricadas pela segunda geração listam-se a seguir:

- Polietileno de Alta Densidade (PEAD)
- Polietileno de Baixa Densidade (PEBD)
- Polietileno de Baixa Densidade Linear (PEBDL)
- Polipropileno (PP)
- Poliestireno (PS)
- Poliestireno Expandido (EPS)
- Policloreto de Vinila (PVC)
- Polietileno Tereftalato (PET)

Os transformadores de plásticos, de posse dessas resinas, produzem uma gama enorme de produtos (com variadas cores, formatos e finalidades) através dos seguintes sistemas:

- Extrusão
- Injeção
- Sopro
- Termoformagem
- Rotomoldagem

Os transformadores de plásticos são afetados diretamente pelo tipo de clientes que possuem: industriais ou comerciais. Assim, conforme o cliente, as empresas desenvolverão ações distintas, no que se relaciona à inovação, marketing e investimentos.

Conforme o texto de Bomtempo e Padilha observa-se claramente as variáveis de inovação, marketing e investimentos:

O setor de transformação de plásticos é, segundo a classificação de Pavitt (Tidd, Bessant, Pavitt, 1997) quanto à origem das inovações tecnológicas, um setor dominado pelos fornecedores. Em tais setores as mudanças tecnológicas são originadas pelos fornecedores de equipamentos e de insumos.

No caso do setor de transformação de plásticos, as inovações originam-se prioritariamente dos fabricantes de equipamentos, moldes, dos produtores de resinas e da indústria química.

Os fabricantes de equipamentos introduzem no setor novas possibilidades de processamento, otimizando variáveis importantes no processo de concepção de um produto plástico como: velocidade do ciclo, redução do desperdício, qualidade, economia de matéria prima e energia.

As inovações tecnológicas possíveis de serem agregadas na terceira geração (transformadores) são altamente dependentes dos fornecedores de equipamentos e insumos (resinas e indústria química) e nos moldes (design, por exemplo). Mas o processo vai mais além, em termos de dependência, ou seja, são os fornecedores de equipamentos que podem introduzir inovações, como produtividade e qualidade.

Quanto aos fabricantes de moldes, estes podem fornecer modelos mais aperfeiçoados, que gerem valor ao produto final como, por exemplo, peças para automóveis.

Quanto às resinas, seus fabricantes tentam sempre desenvolver novas formulações químicas, para atender aos transformadores de plásticos os produtos que o mercado demanda, bem como para fazer a substituição de outros produtos, como alumínio, vidro, papel, etc.



O setor de transformação de plásticos, portanto, deve estar atento para obtenção de inovação tecnológica. Nesse sentido, faremos uma abordagem dos conceitos sobre inovação (não apenas inovação tecnológica, mas outros tipos de inovação, também) através do Manual de Oslo. Este manual é um referencial mundial, que trata dos conceitos sobre inovação, bem como de metodologias para coleta e interpretação de dados sobre este assunto. Do Manual de Oslo, temos as seguintes definições, que serão transcritas abaixo, mas com uma interpretação destes conceitos:

Inovação

146 Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

147 Essa definição abrangente de uma inovação compreende um amplo conjunto de inovações possíveis. Uma inovação pode ser mais estreitamente categorizada em virtude da implementação de um ou mais tipos de inovação, por exemplo, inovações de produtos e de processo. Essa definição mais estreita de inovações de produtos e de processos pode ser relacionada à definição de inovação de produtos e de processo usada na segunda edição do Manual de Oslo.

148 O requisito mínimo para se definir uma inovação é o produto, o processo, o método de marketing ou organizacional sejam novos (ou significativamente melhorados) para a empresa. Isso inclui produtos, processos e métodos que as empresas são as pioneiras a desenvolver e aqueles que foram adotados de outras empresas ou organizações.

Como se pode observar acima, existem quatro tipos de inovações, conforme o Manual de Oslo:

- Inovação de produto (bem ou serviço)
- Inovação de processo
- Inovação de marketing e
- Inovação de método organizacional

Também se destaca que uma inovação (produto, processo, marketing ou método de organização) deve ser “novo” para a empresa, ou seja, desenvolvidos por elas mesmas, ou internalizados, por terem sido trazidos de outras empresas ou organizações.

Empresa inovadora

152 Uma empresa inovadora é aquela que implementou uma inovação durante o período de análise.

154 uma empresa inovadora em produto/processo é a que implementou um produto ou processo novo ou significativamente melhorado durante o período de análise. Essa definição, que considera todas as empresas que implementaram uma inovação de produto ou de processo, é similar à definição de empresa inovadora tecnológica de produto e de processo (TPP) na edição anterior do Manual.

Considera-se “empresa inovadora” a empresa que implantou a inovação durante o período de análise considerado.

Inovação de produto

156 uma inovação de produto é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que se concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais.

Quando em um produto (bem ou serviço) se agrega valor em termos de novidade em suas características ou usos, se diz que ocorreu uma “inovação de produto”.

157 As inovações de produtos podem utilizar novos conhecimentos ou tecnologias ou podem basear-se em novos usos ou combinações para conhecimentos ou tecnologias existentes. O termo “produto” abrange tanto bens ou serviços. As inovações de produtos incluem a introdução de novos bens e serviços, e melhoramentos significativos nas características funcionais ou de uso de bens e serviços existentes.

158 Novos produtos são bens ou serviços que diferem significativamente suas características ou usos previstos dos produtos precisamente produzidos pela empresa. Os primeiros microprocessadores e câmeras digitais foram exemplos de novos produtos usando novas tecnologias. O primeiro tocador de MP3 portátil, que combinou padrões de softwares existentes com a tecnologia de disco rígido miniaturizado, foi uma nova combinação de tecnologias existentes.

Uma empresa que de forma significativa diferiu seus bens ou serviços, dispõe de inovação de produto, para colocação no mercado. Como no exemplo citado acima, tem-se as câmeras digitais fotográficas de inovação de produto. Neste exemplo, pode-se perceber que não só as características funcionais deste bem, como de sua utilização foram introduzidas de maneira diferente.

159 O desenvolvimento de um novo uso para um produto com apenas algumas pequenas modificações para suas especificações técnicas é uma inovação de produto. Um exemplo é a introdução de um novo detergente com uma composição química que já tinha sido previamente utilizada com um insumo apenas para produção de revestimentos.

160 Melhoramentos significativos para produtos existentes podem ocorrer por meio de mudanças em materiais, componentes e outras características que aprimoram seu desempenho. A introdução de feios ABS, dos sistemas de navegação GPS (Global Positioning System), ou outras melhorias em subsistemas de automóveis são exemplos de inovações de produtos baseados em mudanças parciais ou na adição de um subsistema em vários subsistemas técnicos integrados. O uso de tecidos respiráveis em vestuário é um exemplo de uma inovação de produtos que utiliza novos materiais, capazes de melhorar o desempenho do produto.

Os melhoramentos (em inovação de produtos) podem ser com pequenas modificações (caso acima do detergente com novas aplicações) ou podem ser com melhoramentos significativos (caso acima do freio ABS). No caso de melhoramentos significativos, têm-se mudanças em materiais, componentes e outras características que fazem com que os produtos funcionem com melhor desempenho.

Inovação de processo

163 Uma inovação de processo é a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares.

164 As inovações de processo podem visar reduzir custos de produção ou de distribuição, melhorar a qualidade, ou ainda produzir ou distribuir produtos ou significativamente melhorados.

165 Os métodos de produção envolvem as técnicas, equipamentos e softwares utilizados para produzir bens e serviços. São exemplos de novos métodos de produção a introdução de equipamentos de automação em uma linha de produção e a implementação de design auxiliado por computador para o desenvolvimento de produto.

Quando se tem mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares, relacionado a um método de produção ou distribuição, diz-se que existe uma inovação de processo.

166 Os métodos de distribuição dizem respeito à logística da empresa e seus equipamentos, softwares e técnicas para fornecer insumos, alocar suprimentos, ou entregar produtos finais. Um exemplo de um novo método de distribuição é a introdução de um sistema de rastreamento de bens por código de barras ou de identificação ativa por frequência de rádio.

167 As inovações de processo incluem métodos novos ou significativamente melhorados para a criação e a provisão de serviços. Elas podem envolver mudanças substanciais nos equipamentos e nos softwares utilizados em empresas orientadas para serviços ou nos procedimentos e nas técnicas que são empregadas para os serviços de distribuição. São exemplos a introdução de dispositivos de rastreamento para serviço de transporte, a implementação de um novo sistema de reserva em agências de viagens e o desenvolvimento de novas técnicas para gerenciar projetos em uma empresa de consultoria.

168 As inovações de processo também abarcam técnicas, equipamentos e softwares novos ou substancialmente melhorados em atividades auxiliares de suporte, como compras, contabilidade, computação e manutenção. A implementação de tecnologias da informação e da comunicação (TIC) novas ou significativamente melhoradas é considerada uma inovação de processo se ela visa melhorar a eficiência e/ou a qualidade de uma atividade auxiliar de suporte.

Como se observa acima, uma inovação de processo se refere tanto à produção, como a distribuição de bens aos seus consumidores finais, envolvendo neste último caso, softwares de rastreamento, contabilidade, compras, etc. Novas TICs (tecnologia da informação e comunicação) ou significativamente melhoradas para melhorar o desempenho de uma empresa ou um setor, são consideradas também como inovação de processo.

Inovação de marketing

169 Uma inovação de marketing é a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços.

170 Inovações de marketing são voltadas para melhorar e atender as necessidades dos consumidores abrindo novos mercados, ou reposicionando o produto de uma empresa no mercado, com o objetivo de aumentar as vendas.

171 A característica distintiva de uma inovação de marketing compara com outras mudanças nos instrumentos de marketing de uma empresa é a implementação de um método de marketing que não tenha sido utilizado previamente pela empresa. Isso deve fazer parte de um novo conceito ou estratégia de marketing que representa um distanciamento substancial dos métodos de marketing existentes na empresa. O novo método de marketing pode ser desenvolvido pela empresa inovadora ou adotado de outras empresas ou organização. Novos métodos de marketing podem ser implementados para produtos novos ou já existentes.

Um método de marketing, ainda não utilizado por uma empresa, é considerado como uma inovação de marketing, podendo ter sido desenvolvido pela mesma, ou adquirido de outra organização.

172 inovações de marketing compreendem mudanças substanciais no design do produto, constituindo um novo conceito de marketing. Mudanças de design de produto referen-se aqui a mudanças na forma e na aparência do produto que não alteram as características funcionais ou de uso do produto. Elas também incluem mudanças na forma de embalar produtos como alimentos, bebidas e detergentes, em que a embalagem é o principal determinante na aparência do produto. Um exemplo de inovação de marketing em design de produto é a implementação de uma mudança significativa no estilo de uma linha de móveis para dar-lhe uma nova aparência e ampliar seu apelo. Inovações em design de produtos podem também incluir a introdução de mudanças significativas na forma, na aparência ou no sabor de alimentos ou bebidas, como a introdução de novos aromatizantes em produtos de alimentação com o objetivo de atingir um novo segmento de consumidores. Um exemplo de inovação de marketing em embalagens é o uso de um recipiente com um formato totalmente novo para uma loção para o corpo, com vista a dar ao produto um visual novo e um apelo diferente para um novo segmento de mercado.

175 As inovações em fixação de preços compreendem o uso de novas estratégias de fixação de preços para comercializar os bens ou serviços de uma empresa. São exemplos os primeiros usos de um novo método de variação de preços de um bem ou serviço conforme a demanda (por exemplo, quando a demanda está baixa, o preço é baixo) ou a introdução de um novo método que permite aos consumidores escolher as especificações desejadas de um produto no web site de uma empresa e então ver preço para o produto especificado. Novos métodos de fixação de preços cujo proposito único é diferenciar preços em função dos segmentos de consumo não são considerados inovações.

As inovações de marketing são muitíssimo importantes, também, pois alavancam a empresa para posicionamento ou reposicionamento de produtos no mercado, aumentam os lucros e a base de clientes de uma empresa.

Inovação organizacional

177 Uma inovação organizacional é a implementação de um novo método organizacional nas praticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas.

178 Inovações organizacionais podem visar à melhoria do desempenho de uma empresa por meio da redução de custos administrativos ou de custos de transação, estimulando a satisfação do local de trabalho (e assim a produtividade do trabalho), ganhando acesso a ativos não transacionais (como o conhecimento externo não codificado) ou reduzindo os custos de suprimentos.

179 Os aspectos distintos da inovação organizacional, comparada com outras mudanças organizacionais em uma empresa, é a implementação de um método organizacional (em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas) que não tenha sido usado anteriormente na empresa e que seja o resultado de decisões estratégicas tomadas pela gerencia.

A inovação organizacional está atrelada diretamente ao modo de funcionamento de uma organização, ou seja, maneira de fazer seus negócios, seu local de trabalho e suas relações externas (com fornecedores, por exemplo).

Como proposta de aprofundamento do assunto inovação, aos alunos, sugere-se a leitura mais aprofundada do Manual de Oslo, em especial na parte que trata das distinções, como: a) distinção entre inovações de produto e processo, b) distinção entre inovações de produto e marketing, c) distinção entre inovações de serviços (produto) e de marketing, d) distinção entre inovações de processo e de marketing, e) distinção entre inovações de processo e inovações organizacionais, f) distinção entre inovações de marketing e inovações organizacionais.



Para aqueles alunos que desejam identificar quais tipos de apoios existem hoje no Brasil, para o desenvolvimento da inovação nas empresas, sugerimos a importante consulta ao Guia Prático de Apoio à Inovação da ANPEI (Associação nacional de Pesquisa, Desenvolvimento, e Engenharia das Empresas Inovadoras), ou mesmo através do site dinâmico (Localizador de Programas de Incentivo), que leva o usuário até a fonte de incentivo para a inovação (“é como um mapa da mina”).

Disponível em: <<http://proinova.anpei.org.br/SimuladorConceitual.aspx>>

Também, sugere-se a leitura do texto Cooperação para o Aprendizado e a Inovação em Cadeias de Suprimento: a Influência das Assimetrias entre os Agentes, no qual se analisa a cadeia produtiva de transformação plástica, através do processo de cooperação para a aprendizagem e a inovação.

Atividades

Convidamos você para fazer algumas reflexões através deste fórum! Veja que interessante as opiniões e visões dos outros. Compartilhe as suas!

Inovar significa avançar na possibilidade de oferecer ao mercado novos produtos, serviços ou formas de produzir e distribuir, por exemplo. O manual de Oslo é um importante documento internacional, que normatizou, por assim dizer, a terminologia nesta área. Tão importante quanto estudar estes conceitos de forma teórica, é identificar e entender através de casos práticos empresas realmente inovadoras. Para tanto, pesquise e cite algum caso de empresa (indústria plástica) que desenvolveu inovação, seja através de Inovação de produto (bem ou serviço), Inovação de processo, Inovação de marketing e Inovação de método organizacional.

Referências

ANPEI. **Localizador de Programas de Incentivo.**

<<http://proinova.anpei.org.br/SimuladorConceitual.aspx>>. Acesso em 29 maio. 2011.

BOMTEMPO, José V. e PADILHA, Gabriela M.A. **A Inserção dos Transformadores de Plásticos na**

Cadeia Produtiva de Produtos Plásticos. Polímeros: Ciência e Tecnologia – Jul/Set – 99.

< www.scielo.br/pdf/po/v9n4/6187.pdf>. Acesso em 28 maio. 2011.

BRASILPLAST. **13ª Feira Internacional da Indústria do Plástico.**

<<http://www.brasilplast.com.br/pt-br/>>. Acesso em 29 maio. 2011.

OCDE/FINEP. **Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados**

sobre inovação. 3 ed. FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos / OCDE – **Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico.** 1997.

< http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf>. Acesso em 20 maio. 2011.

TEIXEIRA, Francisco Lima Cruz. **Cooperação para o Aprendizado e a Inovação em Cadeias de Suprimento: a Influência das Assimetrias entre os Agentes.**

<<http://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&cd=7&ved=0CEoQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.unieducar.org.br%2Fbiblioteca%2FCooperacao%2520para%2520o%2520Aprendizado%2520e%2520a%2520Inovao%2520em%2520Cadeias%2520de%2520Suprimento%2520a%2520Influncia%2520das%2520Assimetria%2520e.pdf&ei=ZGriTdLpHlJPgAfm3q3CBg&usg=AFQjCNFJDVKpKksdGozRVYprnHcnzl8L0A>>. Acesso em 29 maio. 2011.

Clientes comerciais e industriais (embalagens, peças técnicas, filmes e acessórios)

Esta subunidade tem como objetivos reconhecer o mercado cliente e os próprios produtos transformados na cadeia produtiva dos plásticos. Existem muitas classificações dos segmentos deste mercado cliente dos transformados plásticos. Consta abaixo, em detalhes, uma dessas classificações (“S” na frente das palavras representa “segmento”), neste caso, por tipos de produtos transformados:

S1 - Embalagens:

- S1.1 - Alimentos e bebidas;
- S1.2 - Fármacos (blisters, frascos, bolsas, ampolas, etc.);
- S1.3 - Personal care, higiene e limpeza;
- S1.4 - Produtos químicos (inclui agrotóxicos);
- S1.5 - Industrial (palets, containers, filmes, etc.) e
- S1.6 - Outros (biopolímeros, embalagens especiais, etc.).

S2 - Construção civil:

- S2.1 - Tubos e conexões;
- S2.2 - Equipamentos hidráulicos e sanitários;
- S2.3 - Pisos e revestimentos e
- S2.4 - Industrial (esquadrias, ferragens e acessórios, eletrotécnico).

S3 - Descartáveis:

- S3.1 - Alimentos (copos, pratos, bandejas, etc.);
- S3.2 - Personal care, higiene e limpeza e
- S3.3 - Médico-hospitalar (seringas, cateteres, espéculas, etc.).

S4 - Componentes técnicos:

- S4.1 – Automobilístico;
- S4.2 – Eletroeletrônico e
- S4.3 - Outros (médico-hospitalar, aeronáutico, peças técnicas, etc.).

S5 - Agrícola:

- S5.1 – Irrigação;
- S5.2 - Máquinas e implementos agrícolas e
- S5.3 - Outros (diodegradáveis, plasticultura, etc.).

S6 - Utilidades domésticas:

- S6.1 - Utensílios domésticos, móveis e acessórios plásticos

S7 - Calçados:

- S7.1 - Calçados plásticos e solados

S8 - Laminados:

- S8.1 - Tecidos impregnados/revestidos com resinas plásticas e
- S8.2 - Papéis/cartões revestidos com resinas plásticas

S9 - Brinquedos:

- S9.1 - Brinquedos

S10 - Outros segmentos:

- S10.1 - Extrusão de compósitos (biopolímeros e nanocompósitos);
- S10.2 - Master batches e aditivos para plásticos e
- S10.3 - Material de escritório, material escolar, malas e pastas, etc.

Neste momento, tomaremos inicialmente como base o texto A Inserção dos Transformadores de Plásticos na Cadeia Produtiva de Produtos Plásticos, de Bomtempo e Padilha (1999), onde o mercado cliente é composto por uma classificação mais ampla, a saber: clientes comerciais, clientes industriais, embalagens, peças técnicas e filmes e acessórios.

Dos autores acima, temos a seguinte caracterização do mercado cliente:

Cientes comerciais

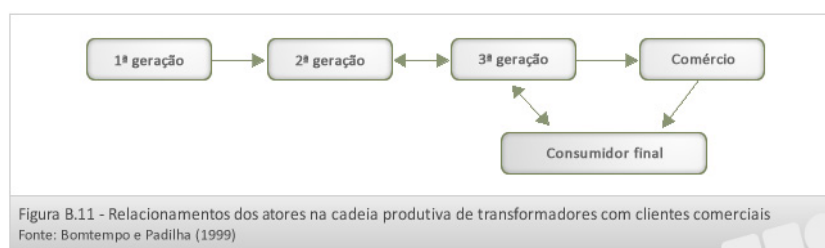
Os clientes comerciais, dos transformadores plásticos, neste caso, são:

- Supermercados;
- Lojas de departamentos e
- Lojas especializadas.

O consumidor final compra nestes clientes comerciais os mais diversos produtos, como:

- Calçados;
- Utilidades domésticas;
- Brinquedos;
- Fios e cabos e
- Produtos utilizados na construção civil (tubos, canos, conexões, etc.), entre outros.

A interação comercial ao longo da cadeia pode ser observada na Figura B.11 a seguir.



Na parte à direita da figura B.11, se nota que existe um elo de alta importância, pois as relações transformador-comércio e comércio-consumidor final são relações de mercado que priorizam as variáveis preço e qualidade, que em muitos casos pressionam os transformadores plásticos e fazem com que suas margens sejam bem apertadas. Os autores citados acima, afirmam que a relação entre

transformadores e consumidores finais é a mais importante da cadeia, pois permite um contato direto que proporciona uma avaliação efetiva do mercado, dos produtos, da satisfação dos clientes e com isto, podem fazer alterações em produtos existentes e a introdução de novos produtos.

Cientes industriais

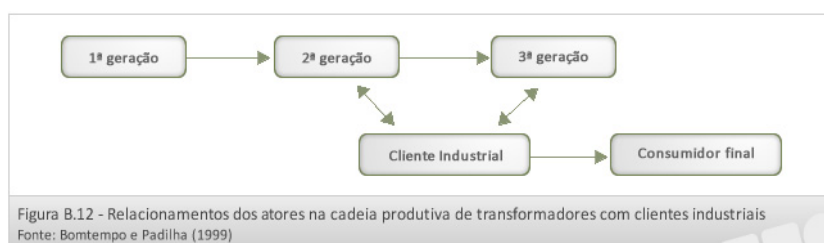
Enquanto que os clientes comerciais se caracterizam através de uma relação comercial mais tênue, baseada em valores baixos a médios de compras e com grande número de clientes, os clientes industriais têm as seguintes características:

- Consistem em todas as organizações que adquirem bens e serviços usados na produção de outros produtos ou serviços, que são vendidos, alugados ou fornecidos a terceiros;
- Presença de poucos e grandes compradores;
- Relacionamento estreito entre fornecedor e comprador;
- Demanda derivada da demanda por bens de consumo;
- Demanda flutuante e
- Compra direta.

Os principais produtos transformados fornecidos a clientes industriais são:

- Embalagens;
- Peças técnicas e
- Filmes e acessórios.

Na figura B.12 a seguir, se observa a cadeia produtiva com a participação destes processos (com cliente industrial):



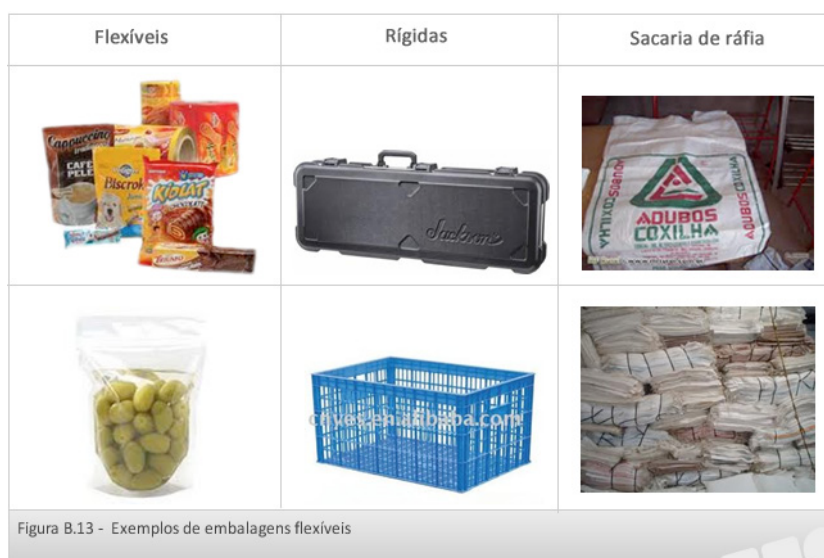
Vamos detalhar neste momento, como se dá a participação dos clientes industriais, na aquisição de embalagens, peças técnicas e filmes e acessórios.

Embalagens

As embalagens plásticas são usadas nos seguintes setores:

- Alimentício;
- Higiene e limpeza;
- Cosméticos;
- Farmacêutico e
- Industrial.

Os tipos de embalagens plásticas são divididos em: flexíveis, rígidas e sacaria de rafia, conforme exemplos da figura B.13 a seguir.



De forma geral, a embalagem tem as funções de atrair a atenção pelo seu design, bem como descrever as características do produto. Conforme o caso, a maior importância é dada à proteção do produto (sacaria e containers). Em outras situações, a maior importância é o design, a funcionalidade e a qualidade (indústrias alimentícias, de cosméticos e farmacêutica). Os clientes podem propor uma inovação na embalagem, mas o transformador tem várias restrições para tal.

Peças técnicas

As peças técnicas são destinadas aos setores automobilístico, eletroeletrônico e de eletrodomésticos e estes são muito exigentes, em especial o automobilístico, os quais especificam tecnicamente com precisão e com qualidades elevadas (tolerâncias, cores, etc.).

Filmes e acessórios

Também, alta qualidade e precisão fazem parte da fabricação de filmes e acessórios como válvulas spray, alças, lacres, entre outros. Neste processo produtivo, as embalagens flexíveis derivam dos filmes, e peças delicadas derivam de perfis, por exemplo.

Devido ao fato de que a relação entre a segunda geração e os clientes industriais se dá com requisitos específicos de comercialização, os transformadores tendem a se concentrar em tarefas meramente pré-determinadas, já que os pedidos chegam com todas as características especificadas, e neste caso, não há muito o que fazer em termos de inovação. Aos transformadores, resta o aprimoramento do processo de transformação (otimização da produção, produtividade e qualidade final nos produtos).

Para concluir sobre como se dá a participação dos transformadores de plásticos na cadeia produtiva, se observa que efetivamente quem produz inovação são os clientes industriais, fabricantes de resinas, equipamentos e moldes.

No entanto, a terceira geração tem uma participação fundamental no processo de inovação, pois, estando na ponta do sistema (parte final da cadeia), pode perceber as necessidades e desejos dos clientes comerciais e também interagir com os clientes industriais, para a especificação e prototipagem destas necessidades mercadológicas.

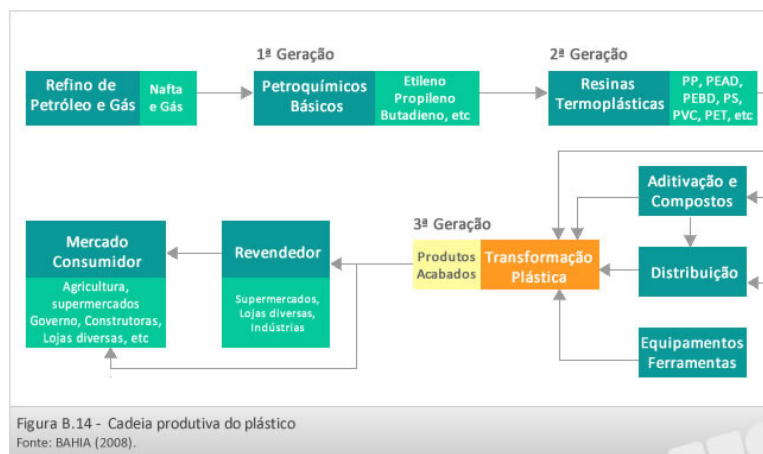
Outra forma de visualização da cadeia produtiva dos plásticos é mostrada na figura B.14 a seguir (BAHIA, 2008), onde se observa na fase final, que os produtos acabados da transformação plástica podem ter dois canais de comercialização:

Revendedores, compostos por:

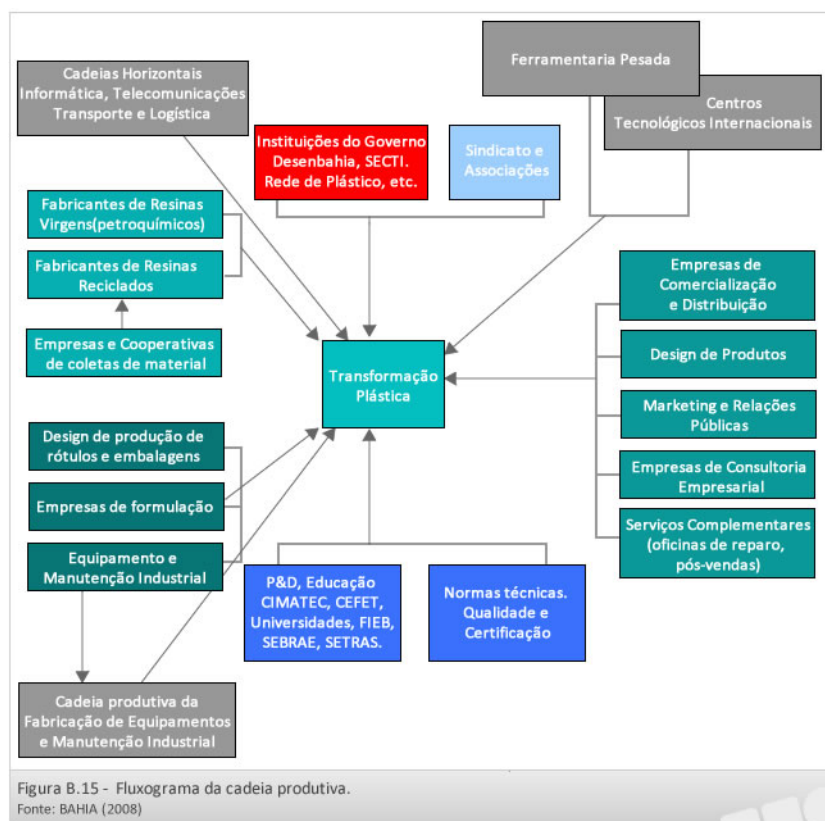
- Supermercados;
- Lojas diversas e
- Indústrias, etc.

Mercado consumidor, composto por:

- Agricultura;
- Supermercados;
- Governos;
- Construtoras e
- Lojas diversas.



Ainda, segundo BAHIA (2008), uma maneira bastante interessante de reconhecer e identificar todos os participantes da cadeia produtiva dos plásticos é através da figura B.15 a seguir (fluxograma da cadeia produtiva):



Importante você notar na figura anterior a quantidade tão expressiva de participantes na cadeia produtiva, através do seu fluxograma, pois da análise atenta, se compreende a complexidade de inter-relacionamento entre tantos atores como governo, empresas, sindicatos, associações, consultoras, fornecedores de insumos, materiais e mão-de-obra altamente qualificada. E neste sentido se compreende, também, o que anteriormente foi identificado (na unidade A desta disciplina), da quantidade no Brasil de empresas transformadoras de plástico e igualmente da quantidade de pessoas empregadas nas mesmas.

Atividades

Convidamos você para fazer algumas reflexões através deste fórum!

Suponha que esteja para montar uma indústria plástica e deva escolher entre embalagens, peças técnicas ou filmes e acessórios. Escolha qual produto fabricaria e justifique.

Síntese

Para a unidade B – A INSERÇÃO DOS TRANSFORMADORES DE PLÁSTICO NA CADEIA PRODUTIVA DE PRODUTOS PLÁSTICOS, temos as seguintes sínteses de aprendizado nas subunidades B.1, B.2 e B.3, respectivamente:

- Foi conceituada cadeia produtiva, bem como caracterizada a cadeia produtiva dos plásticos, inclusive através de dados numéricos e estatísticos tanto em nível mundial, como nacional.
- Foi analisada em profundidade a cadeia produtiva dos plásticos, em especial, a terceira geração, inclusive sob o aspecto da inovação tecnológica. Também foram conhecidos termos específicos constantes no manual de Oslo, referente aos conceitos de inovação.
- Foi reconhecido o mercado cliente da cadeia plástica, seus segmentos e também os tipos de produtos finais (transformados plásticos). Através do fluxograma da cadeia produtiva, foi compreendida a complexidade da cadeia produtiva plástica, devido à quantidade e heterogeneidade de interesses dos atores participantes, como governo, empresas, sindicatos, associações, etc.

Referências

BAHIA – GOVERNO DO ESTADO. SECRETARIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DA ATIVIDADE EMPRESARIAL. Plano de Desenvolvimento do APL de Transformação de Plásticos da Bahia. 2008.

<http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1247146689.pdf>. Acesso em 05 jun. 2011.

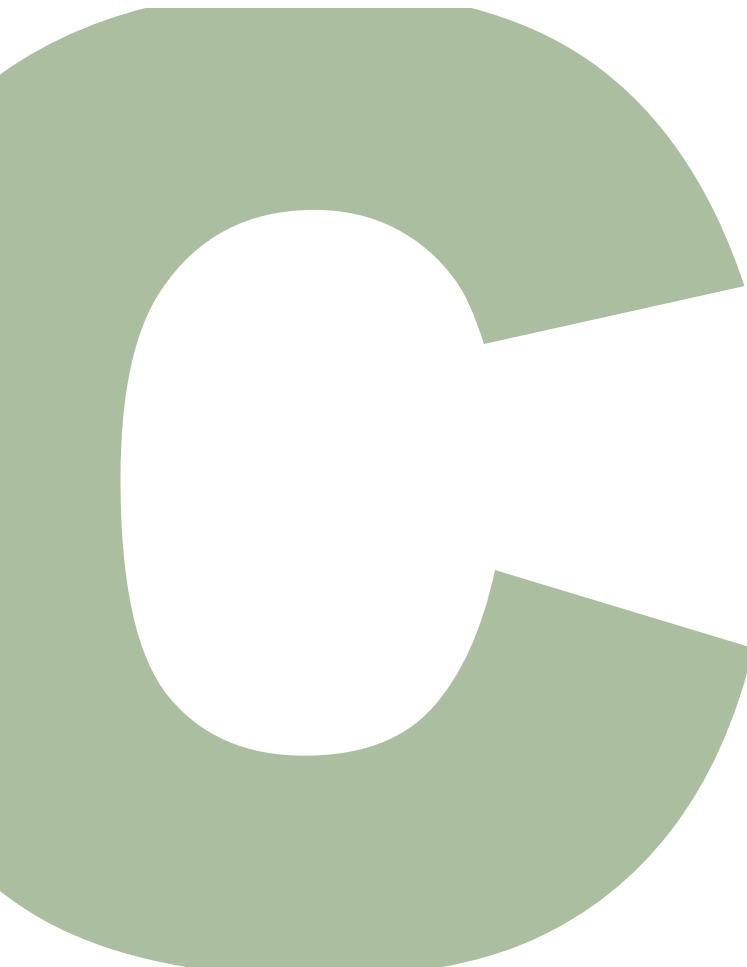
BOMTEMPO, José V. e PADILHA, Gabriela M.A. **A Inserção dos Transformadores de Plásticos na Cadeia Produtiva de Produtos Plásticos. Polímeros: Ciência e Tecnologia** – Jul/Set – 99.

< www.scielo.br/pdf/po/v9n4/6187.pdf>. Acesso em 28 maio 2011.

BRASILPLAST. 13ª Feira Internacional da Indústria do Plástico. <<http://www.brasilplast.com.br/pt-br/>>. Acesso em 29 maio 2011.



Tics



Tendências da indústria de polímeros no plano mundial

Unidade C
Introdução à Tecnologia

UNIDADE



TENDÊNCIAS DA INDÚSTRIA DE POLÍMEROS NO PLANO MUNDIAL

Introdução

Na unidade C, veremos as seguintes subunidades:

- Tendências tecnológicas
- Tendências mercadológicas e sócio-ambientais

Os objetivos da unidade C são o reconhecimento das tendências tecnológicas, mercadológicas e sócio-ambientais da indústria de polímeros, para propiciar seu aprendizado e contextualizar esta disciplina.

Com estas informações, você iniciará uma incursão na área polimérica em termos de tendências, mudanças e alterações que estão para ocorrer (e algumas já estão ocorrendo), tanto nos aspectos de tecnologia, mercado e questões que a sociedade vem debatendo, como a poluição ambiental pelos plásticos, bem como a maneira de minimizar estes danos, de forma urgente em nível global.

Como o assunto tendências em plásticos é atualmente bastante discutido, existe uma quantidade muito expressiva de informações na Internet, sejam artigos, notícias e especialmente muitos vídeos disponíveis, no qual este meio de informação será estimulado a ser bastante consultado nesta unidade C.

Tendências tecnológicas

Esta subunidade tem como objetivo o reconhecimento das tendências tecnológicas da indústria de polímeros.

Não se pretende, nesta subunidade fazer um estudo das tendências tecnológicas na indústria de polímeros, sob aspectos como máquinas e equipamentos ou tecnologias de processamento ou de produção dos diversos polímeros. Mas sim, abordar o aspecto tecnológico dos produtos em si, seja nas resinas e aditivos, seja nas características dos transformados plásticos. Ainda assim, a abordagem será limitada em aprofundamento de conhecimentos, haja vista a proposta desta disciplina de contemplar uma visão geral do assunto polímeros.

Dada a pequena carga horária destinada a este assunto “tendências tecnológicas” chamamos a atenção de que você deverá complementar seus estudos com um aprofundamento através de literatura especializada na área.

Escolheu-se o tema nanotecnologia aplicada aos plásticos, a chamada tecnologia dos não compósitos poliméricos, por conter inúmeras características de aplicabilidade nas mais variadas áreas científicas e tecnológicas e ser uma das áreas do conhecimento que mais tem recebido atenção e elevados investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

Inicialmente, faremos uma abordagem geral sobre esta tecnologia (nanotecnologia), tomando como base o vídeo a seguir:

- Nanotecnologia: o que é isso?

<http://www.youtube.com/watch?v=qyBxazLk-2M&feature=related>

Autor: Vídeo do INCT (Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia) de Nanotecnologia

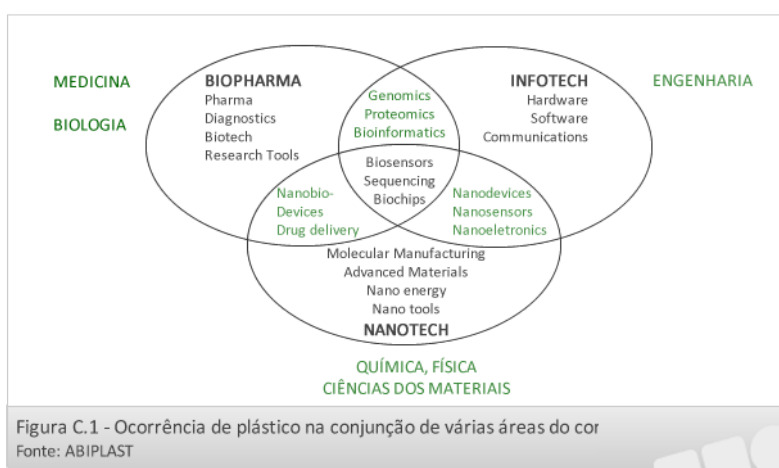
Avançando no assunto, do texto da ABIPLAST “A Indústria de Transformação de Material Plástico: Mundo Nano.”, explicando a nanotecnologia, temos as seguintes definições:

“Nanotecnologia é o estudo, design, criação, síntese, manipulação e aplicação de materiais funcionais, dispositivos e sistemas através do controle da matéria em nível nanométrico (1-100 nanômetros), isto é, em nível atômico e molecular, e a exploração de novos fenômenos e propriedades da matéria nesta escala”.

Especificamente quando esta tecnologia é aplicada às Ciências da Vida recebe o nome de Nanobiotecnologia.

Segundo este texto, o mercado mundial até 2015 é enorme, totalizando a previsão de 2,5 trilhões de dólares, no que se refere a produtos com nanotecnologia.

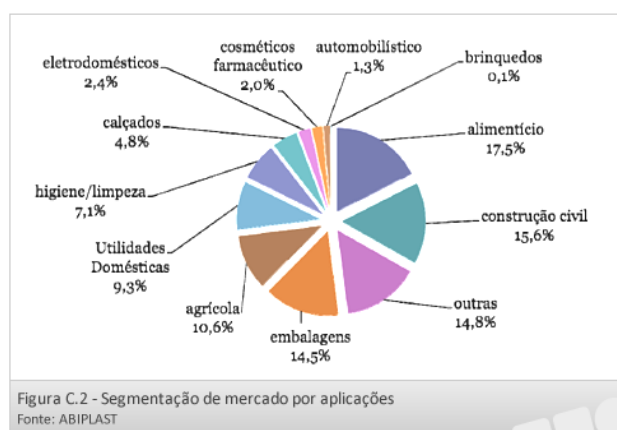
A figura C.1 a seguir, mostra, na conjunção das várias áreas do conhecimento (medicina, biologia, engenharia, química, física e ciência dos materiais), onde ocorre a presença de plásticos.



Entre as propriedades e características encontradas no nanocompósitos poliméricos, citam:

- Fluidez maior;
- Fácil reciclabilidade;
- Elevada resistência à chama;
- Bom isolamento elétrico;
- Resistente aos raios ultravioletas;
- Excelente resistência contra o impacto;
- Baixa densidade e absorção de umidade;
- Boa estabilidade dimensional e térmica;
- Excelente transparência (96%);
- Boa usinabilidade, etc.

Quanto às suas aplicações, a figura C.2, a seguir, mostra a divisão percentual:



Alguns exemplos de aplicações dos nanocompósitos poliméricos, segundo a ABIPLAST são:

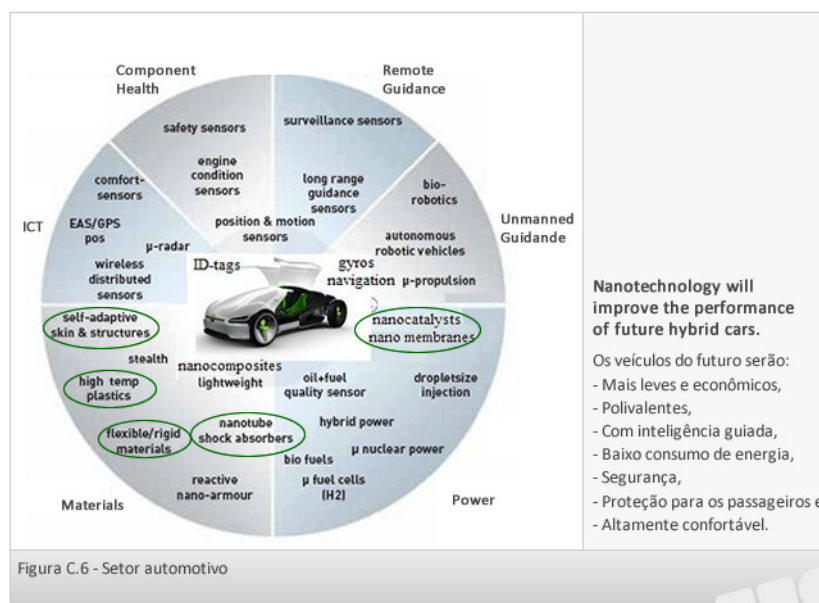
Sensores de temperatura para embalagens



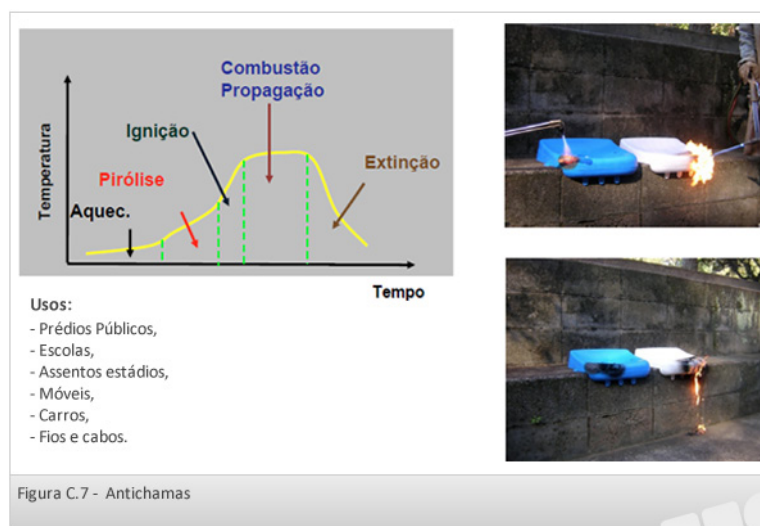
- Ação antimicrobiana



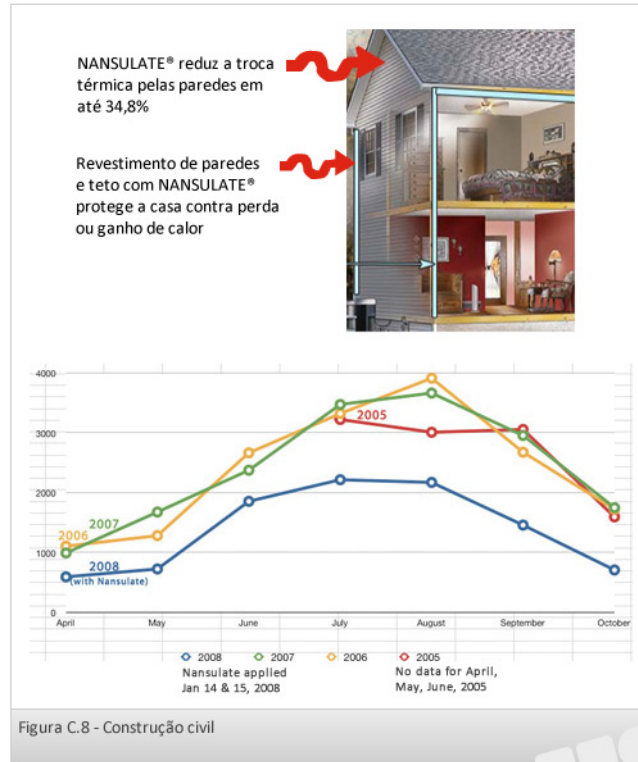
- Setor automotivo



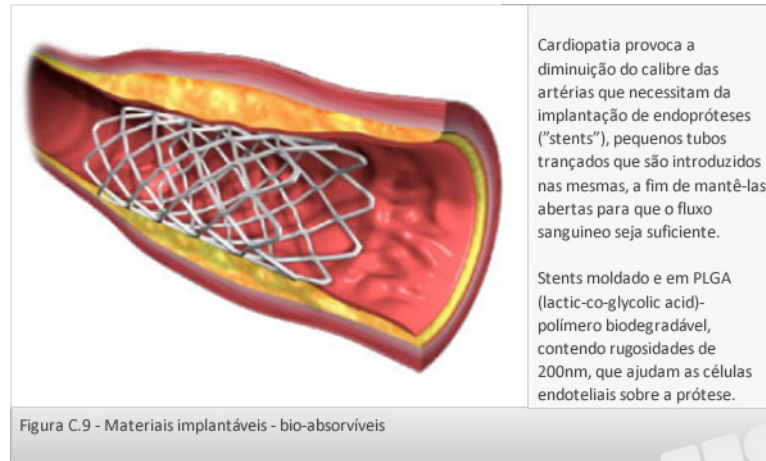
- Antichamas



- Construção civil



- Materiais implantáveis – bio-absorvíveis



Basicamente, como resumo, se pode listar as vantagens e benefícios das aplicações dos nanocompósitos poliméricos:

- Redução de peso, diâmetro e tamanho;
- Mudança de forma;
- Veículos mais leves e mais inteligentes;
- Pinturas que não riscam;
- Embalagens mais resistentes e inteligentes e
- Máquinas mais rápidas, mais leves e de menor consumo de energia.

Ainda, no campo das aplicações, a nanotecnologia e o uso de plásticos especiais, citam-se os seguintes:

- Automobilístico;
- Cosméticos;
- Embalagens;
- Energia;
- Esportes;
- Fármacos;
- Iluminação e
- Tecidos.

Como forma de identificar a existência de tecnologia nesta área, em fabricantes no Brasil, se tomou como exemplo a Braskem, que a seguir será mostrada através de algumas pesquisas que vem desenvolvendo com parceiros (disponível no site da empresa):

27/10/2005 12:37:00

Braskem deposita primeira patente em Nanotecnologia da Petroquímica Brasileira.

Nova tecnologia de vanguarda, desenvolvida em parceria com a UFRGS, deverá dar grande impulso às vendas de polipropileno e polietileno da companhia. A Braskem tornou-se a primeira empresa petroquímica brasileira a depositar uma patente envolvendo a nanotecnologia, considerada uma das mais importantes inovações tecnológicas dos últimos anos. A patente refere-se ao desenvolvimento de um processo de produção de polipropileno aditivado com nanocompósitos, partículas minúsculas que proporcionam aos produtos propriedades físicas superiores, como rigidez 30% superior, mais brilho aos produtos e maior resistência a impactos. ...

7/11/2006 11:11:00

Braskem lança a primeira resina termoplástica brasileira com nanotecnologia e confirma sua liderança em inovação.

A Braskem, primeira petroquímica a requisitar patente em nanotecnologia no país, acaba de quebrar mais um importante paradigma, tornando-se a primeira empresa na América Latina a produzir uma resina - de polipropileno - usando essa tecnologia.

...

O resultado desse esforço é um material quatro vezes mais resistente a impactos quando comparado à mesma resina, nacional ou importada, fabricada com a tecnologia tradicional, apresentando também outras características exclusivas. Poder ser empregada na produção de peças e componentes mais leves para veículos, ou de embalagens mais resistentes ao calor, à luz solar e também à umidade, melhorando seu desempenho e segurança, são importantes benefícios adicionais oferecidos pela resina.

...

O polipropileno produzido com nanotecnologia já está sendo testado por clientes da Braskem, que começaram a desenvolver novas aplicações para a resina. Um dos clientes é a Termolar, destacado fabricante brasileiro de garrafas térmicas com sede no Rio Grande do Sul. Com base nos primeiros protótipos, a empresa constatou grandes vantagens na utilização da resina, proporcionando melhor desempenho ao produto final e maior agregação de valor.

24/11/2010 17:33:00

Embrapa e Braskem iniciam projeto à base de nanotecnologia e uso de fontes renováveis.

Acordo prevê desenvolvimento de pesquisas que terão como matéria-prima para estudo o bagaço de cana, resíduos de casca de coco, variedades específicas de algodão colorido, sisal, curauá e resíduos agrícolas.

Embrapa e Braskem dão início ao convênio de cooperação científica e tecnológica para identificar nanofibras de celulose de diferentes fontes vegetais mais produtivas, com melhor desempenho e biodegradáveis para uso na indústria. Com início previsto para o dia 25 de novembro, como parte da programação da solenidade de posse do chefe geral da Embrapa Instrumentação, Luiz Henrique Capparelli Mattoso, o projeto tem o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e da Fundação para o Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial (Fipai). ...

Para o desenvolvimento de nanofibras estão sendo envolvidos três pesquisadores e cinco bolsistas da Embrapa Instrumentação, que terão como matéria-prima para o estudo o bagaço de cana, resíduos de casca de coco, variedades específicas de algodão colorido, sisal, curauá e resíduos agrícolas. Todo o material será caracterizado de acordo com as várias técnicas empregadas pela Embrapa Instrumentação, que já vem há anos estudando a extração de nanofibras.

Dicas

Como se observa, a Braskem está inovando no desenvolvimento de materiais com a tecnologia nanométrica para obtenção de compósitos poliméricos nas diversas áreas. Para que você possa avaliar mais em profundidade as atividades desenvolvidas, sugerimos o acesso ao site a seguir:

- Nanocompósitos Poliméricos. Novos mercados para a indústria do plástico.

http://www.braskem.com.br/upload/portal_braskem/pt/produtos_e_servicos/palestras_tecnicas/Nanocompósitos%20Poliméricos.pdf

Também, para ampliar seus conhecimentos na área da nanotecnologia, sugere-se o acesso aos seguintes vídeos:

- Nanocompósito magnético para remoção do petróleo em ambientes aquáticos IMA/UFRJ

<http://www.youtube.com/watch?v=W1T3Y36WHRC>

- Nanocompositos PA66

<http://www.youtube.com/watch?v=rP-7BIG-0BM>

- Nanotecnologia - Principais Potenciais e Riscos

<http://www.youtube.com/watch?v=MX9f2azzghE&feature=related>

Atividades

Convidamos você para fazer algumas reflexões através deste fórum! Somente se compartilharmos informações, teremos efetivo rendimento nos conhecimentos.

Pesquise algum site de empresa (por exemplo Braskem) e descubra novos produtos baseados em nanocompósitos poliméricos.

Referências

ABIPLAST. **A Indústria de Transformação de Material Plástico: Mundo Nano**. <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1296153481.pdf>. Acesso em 08 jun. 2011.

BRASKEM (Suzana Liberman). **Nanocompósitos Poliméricos. Novos mercados para a indústria do plástico. 1º Congresso Internacional de Nanotecnologia**. <http://www.braskem.com.br/upload/portal_braskem/pt/produtos_e_servicos/palestras_tecnicas/Nanocompósitos%20Poliméricos.pdf>. Acesso em 08 jun. 2011.

Nanocompósito magnético para remoção do petróleo em ambientes aquáticos IMA/UFRJ

<<http://www.youtube.com/watch?v=W1T3Y36WHRc>>. Acesso em 13 jun. 2011.

Nanocompositos PA66

<<http://www.youtube.com/watch?v=rP-7BIG-OBM>>. Acesso em 13 jun. 2011.

Nanotecnologia - Principais Potenciais e Riscos

<<http://www.youtube.com/watch?v=MX9f2azzghE&feature=related>>. Acesso em 13 jun. 2011.

Nanotecnologia: o que é isso?

<<http://www.youtube.com/watch?v=qyBxazLk-2M&feature=related>>. Acesso em 13 jun. 2011.

Tendências mercadológicas e sócio-ambientais

Esta subunidade tem como objetivo o reconhecimento das tendências mercadológicas e sócio-ambientais da indústria de polímeros.

Abordaremos esta subunidade em duas partes: poluição ambiental, reciclagem dos plásticos e plásticos degradáveis/biodegradáveis.

Poluição ambiental

Tomaremos por base o livro Tecnologia dos Plásticos (MICHAELI, 1995), para abordar este tema inicial.

Conforme o autor, o problema ambiental causado pelo plástico se deve a cinco aspectos, a saber:

- Volume do lixo plástico.
- Biodegradabilidade.
- Toxicidade.
- Reciclagem.
- Redução e reaproveitamento.

Quanto ao **volume do lixo plástico**, os resíduos possuem um grande volume, relativamente a seu peso. Além disso, apresentam certa dificuldade de compactação, de forma que ocupam grandes espaços físicos.

Quanto à **biodegradabilidade**, os plásticos são péssimos neste aspecto e não apresentam, portanto, capacidade de serem digeridos (consumidos) pelos círculos biológicos.

Quanto à **toxicidade**, os plásticos apresentam em suas estruturas materiais que causam problemas na queima em instalações de incineração de lixo, haja vista a presença de elementos como cloro, nitrogênio, flúor, enxofre e metais pesados.

Em relação à **reciclagem**, existem problemas nesta operação, pois em muitos casos apresentam-se sujos e misturados a outros materiais e, devido ao citado acima (toxicidade), são depositados inadequadamente ou queimados com os problemas já citados.

Finalmente, quanto à **redução e reaproveitamento**, que é uma consequência dos quatro aspectos citados acima, apresenta dificuldades de utilização posterior (outra finalidade) e dificuldade de queima para aproveitamento de sua energia.

Outro aspecto a ser analisado quanto aos problemas ambientais provocados pelos plásticos, e destacado pelo autor, é o tempo de vida dos mesmos (antes de ser descartado). Nesse sentido, ele chama a atenção de que geralmente o tempo de vida dos produtos plásticos é subestimado, pois a população associa o plástico com produtos descartáveis, como as embalagens para os diversos fins. Naquele livro, é citado que as embalagens plásticas não chegam a compor nem $\frac{1}{4}$ do total e que 20% dos produtos plásticos são jogados fora no intervalo de 1 ano, enquanto que 35% deles são usados de 1 a 10 anos. E 45%, viram lixo apenas depois de mais de 10 anos.

Ainda que os dados a seguir se refiram ao período após o ano de 1945 (até o ano de publicação do livro – 1995), servem para expressar a preocupação sobre o tema da poluição ambiental pelos plásticos: só na Alemanha foram produzidos cerca de 61 milhões de toneladas de produtos plásticos até 1995 e apenas 21 milhões de toneladas se transformaram em lixo. Portanto, a maior parte estava ainda em aplicação (utilização), mas após este período estes materiais em grande parte foram descartados.

Reciclagem dos plásticos

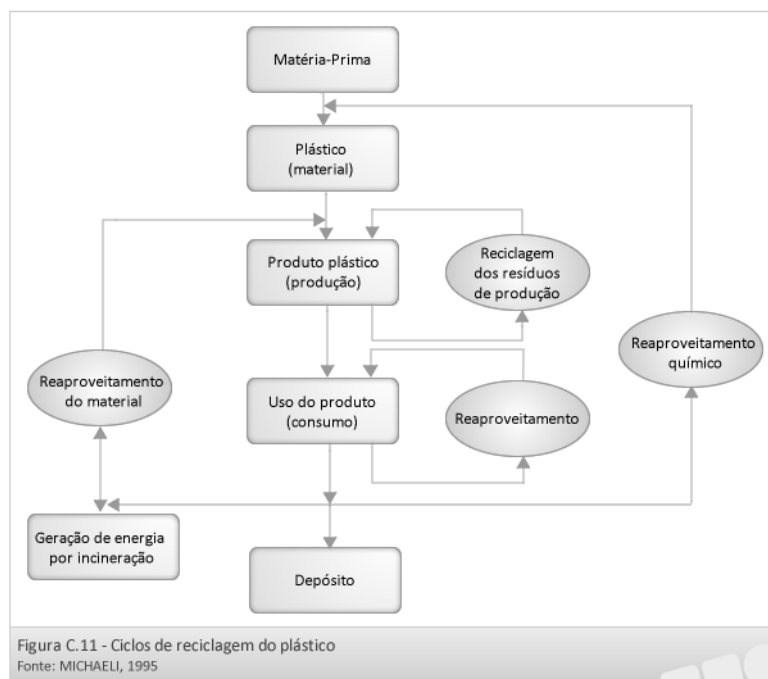
Outro tema importantíssimo a ser analisado é o que se refere à reciclagem dos plásticos, como mostrado na figura C.10 a seguir:



Para MICHAELI (1995), o objetivo do reaproveitamento é não permitir que o lixo existente fique sem utilização, isto é, que ele seja inserido, através de uma preparação do material, novamente na produção. Assim, a reciclagem tem as seguintes vantagens:

- Redução da quantidade de lixo.
- Economia de matéria prima na produção de material novo.
- Economia de energia na produção.
- Alívio dos problemas ambientais provocados pelos plásticos.

Na figuraC.11 abaixo, vê-se os diferentes ciclos de reciclagem do plástico, na qual constam grandes e pequenos ciclos e onde o tempo que um produto plástico leva para se tornar um produto novo.



Segundo o autor, sendo curto o ciclo, melhor será para o meio ambiente. Melhor ainda, quando o reaproveitamento de material é mais indicado para o reaproveitamento químico ou para a incineração.

Quanto à reciclagem de termoplásticos na própria indústria, esta é amplamente desenvolvida, pois geralmente os resíduos são coletados puros e limpos e só necessitam ser moídos para poderem ser processados como novos materiais.

Quanto à reciclagem de termoplásticos no lixo doméstico, existem dois sistemas básicos: o sistema de busca e o sistema de entrega, conforme detalhado a seguir:

- Sistema de busca: os resíduos são coletados pelos habitantes em sacos ou latões e recolhidos regularmente pelo caminhão de lixo, abrangendo até 80% do resíduo plástico, no entanto, este sistema apresenta alto custo, haja vista que os plásticos pesam pouco, mas apresentam alto volume de transporte, o que o torna um sistema raramente usado.
- Sistema de entrega: o lixo é levado até um container, colocado num ponto central da coleta, no entanto, tem a desvantagem de abranger apenas 20 a 25% dos resíduos plásticos, mas os resíduos são mais limpos que no sistema de busca, podendo, ainda, neste princípio, ter um sistema de moagem para seu transporte posteriormente. Ainda consta, como método, a coleta manual de garrafas plásticas e filmes nos depósitos para, com isso, obter-se resíduos de PE relativamente limpos e puros, facilitando seu aproveitamento posteriormente no ciclo.

No site WIKIPEDIA, está disponível um pequeno texto sobre reciclagem de plástico, no qual constam os seguintes métodos:

- Reciclagem primária ou pré-consumo.
- Reciclagem secundária ou pós-consumo.
- Reciclagem terciária.

Sugerimos que você faça a leitura do referido site, para analisar, inclusive, a necessidade da separação dos plásticos, através de suas respectivas densidades.

Analisando, ainda, o tema da reciclagem dos plásticos, abordaremos a seguir os seus vários aspectos, através de algumas citações (na íntegra) disponíveis no site da PLASTIVIDA (Instituto Sócio-Ambiental dos Plásticos).

Reciclagem: o que é?

A reciclagem de materiais descartados compreende basicamente as seguintes etapas:

- Coleta e Separação: triagem por tipos de materiais (papel, metal, plásticos, madeiras, etc.).
- Revalorização: etapa intermediária que prepara os materiais separados para serem transformados em novos produtos.
- Transformação: Processamento dos materiais para geração de novos produtos a partir dos materiais revalorizados.

Do ponto de vista econômico, a reciclagem é viabilizada levando-se em conta os seguintes aspectos:

- Custo da separação, coleta, transporte, armazenamento e preparação do resíduo antes do processamento.
- Quantidade de material disponível e condições de limpeza.
- Proximidade da fonte geradora ao local onde o material será reciclado.
- Custo do processamento do produto.
- Características e aplicações do produto resultante.
- Demanda do mercado para o material reciclado.

Como se observa acima fica bem caracterizado o conceito de reciclagem dos plásticos, passando-se pelas fases de coleta, separação, revalorização e transformação dos materiais disponíveis. Aborda-se, também, a necessidade da análise da economicidade da reciclagem envolvendo vários aspectos, para a sua viabilidade operacional.

Reciclagem Química

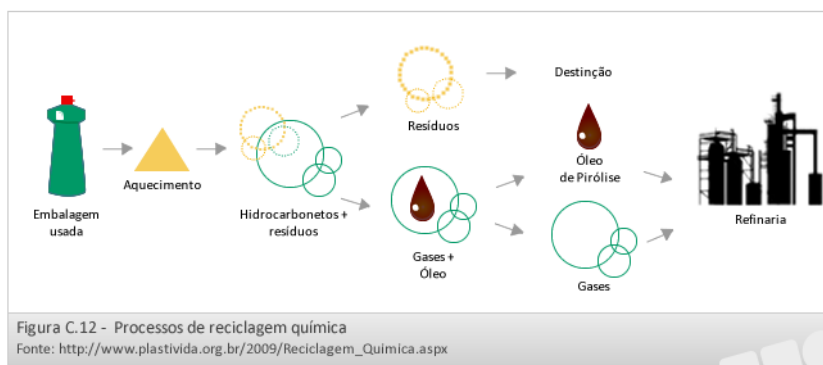
Como reciclagem química, temos os aspectos a seguir enumerados:

- A reciclagem química reprocessa plásticos, transformando-os em petroquímicos básicos: monômeros ou misturas de hidrocarbonetos que servem como matéria-prima, em refinarias ou centrais petroquímicas, para a obtenção de produtos nobres de elevada qualidade.
- O objetivo da reciclagem química é a recuperação dos componentes químicos individuais para serem reutilizados como produtos químicos ou para a produção de novos plásticos.
- Essa reciclagem permite tratar mistura de plásticos, reduzindo custos de pré-tratamento, custos de coleta e seleção. Além disso, comporta produzir plásticos novos com a mesma qualidade de um polímero original.

Podem-se, ainda, citar os seguintes tipos (processos) de reciclagem química:

- Hidrogenação: As cadeias são quebradas mediante o tratamento com hidrogênio e calor, gerando produtos capazes de serem processados em refinarias.
- Gaseificação: Os plásticos são aquecidos com ar ou oxigênio, gerando-se gás de síntese que contém monóxido de carbono e hidrogênio.
- Quimólise: Consiste na quebra parcial ou total dos plásticos em monômeros na presença de glicol/metanol e água.
- Pirólise: É a quebra das moléculas pela ação do calor na ausência de oxigênio. Este processo gera frações de hidrocarbonetos capazes de serem processados em refinarias.

Da figura C.12 a seguir, temos a representação dos processos de reciclagem química.



Reciclagem Mecânica

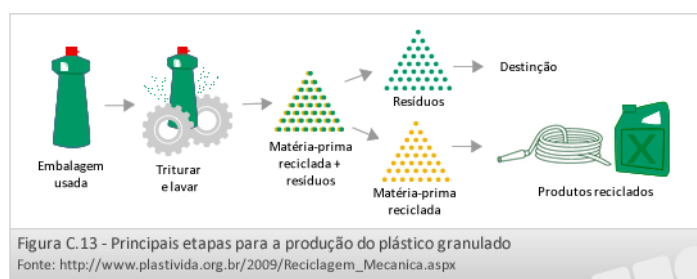
Conforme o site indicado, temos o seguinte para a reciclagem mecânica:

- A reciclagem mecânica consiste na conversão dos descartes plásticos pós-industriais ou pós-consumo em grânulos que podem ser reutilizados na produção de outros produtos, como sacos de lixo, solados, pisos, conduítes, mangueiras, componentes de automóveis, fibras, embalagens não-alimentícias e muitos outros.
- Essa reciclagem possibilita a obtenção de produtos compostos por um único tipo de plástico, ou produtos a partir de misturas de diferentes plásticos em determinadas proporções. Estima-se que no Brasil sejam reciclados mecanicamente 15% dos resíduos plásticos pós-consumo.

Para a reciclagem mecânica, temos as seguintes etapas básicas:

- Sistema de coleta dos descartes (coleta seletiva, coleta municipal, catadores).
- Separação e triagem dos diferentes tipos de plásticos.
- Limpeza para retirada de sujeiras e restos de conteúdos.
- Revalorização (produção do plástico granulado).

A figura C.13, adiante, mostra o fluxograma das principais etapas para a produção do plástico granulado.



Ainda, para detalhar o processo, a seguir constam as etapas até a obtenção dos pellets (grãos plásticos):

- **SEPARAÇÃO:** Separação em uma esteira dos diferentes tipos de plásticos, de acordo com a identificação ou com o aspecto visual. Nessa etapa são separados também rótulos de materiais diferentes, tampas de garrafas e produtos compostos por mais de um tipo de plástico, embalagens metalizadas, grampos, etc. Por ser uma etapa geralmente manual, a eficiência depende diretamente da prática das pessoas que executam esta tarefa. Outro fator determinante da qualidade é a fonte do material a ser separado, sendo que aquele oriundo da coleta seletiva é mais limpo em relação ao material proveniente dos lixões ou aterros.
- **MOAGEM:** Depois de separados os diferentes tipos de plásticos, estes são moídos e fragmentados em pequenas partes.
- **LAVAGEM:** Depois de triturado, o plástico passa por uma etapa de lavagem com água para a retirada dos contaminantes. É necessário que a água de lavagem receba um tratamento para a sua reutilização ou emissão como efluente.

- **AGLUTINAÇÃO:** Além de completar a secagem, o material é compactado, reduzindo-se assim o volume que será enviado à extrusora. O atrito dos fragmentos contra a parede do equipamento rotativo provoca elevação da temperatura, levando à formação de uma massa plástica. O aglutinador também é utilizado para incorporação de aditivos - como cargas, pigmentos e lubrificantes.
- **EXTRUSÃO:** A extrusora funde e torna a massa plástica homogênea. Na saída da extrusora, encontra-se o cabeçote, do qual sai um “espaguete” contínuo, que é resfriado com água. Em seguida, o “espaguete” é picotado em um granulador e transformado em pellet (grãos plásticos).

Reciclagem Energética

Do mesmo site da PLATIVIDA, temos os seguintes aspectos para a reciclagem energética:

- A Reciclagem Energética é hoje uma realidade e uma importante alternativa no gerenciamento do lixo urbano. É a tecnologia que transforma lixo urbano em energia elétrica e térmica, um processo amplamente utilizado no exterior e que aproveita o alto poder calorífico contido nos plásticos para uso como combustível.
- Países que adotam esse processo, além de criar novas matrizes energéticas, conseguem reduzir substancialmente o volume de seus resíduos, um benefício incalculável para cidades com problemas de espaço para a destinação do lixo urbano.
- Embora a Reciclagem Energética ainda não exista no Brasil, a Plativida entende que essa é uma alternativa ambientalmente correta, economicamente viável e socialmente recomendável.

Atualmente, os seguintes dados e informações podem ser analisados, visando a uma compreensão da importância da reciclagem energética no mundo:

- País sustentável é aquele que, entre outras atitudes, cria meios possíveis para o tratamento correto do lixo urbano. A Reciclagem Energética é um processo praticado em todo o mundo há mais de 20 anos. Atualmente, mais de 150 milhões de toneladas de lixo urbano são tratados por ano em cerca de 750 usinas de Reciclagem Energética implantadas em 35 países, gerando mais de 10.000MW de energia elétrica e térmica.
- As usinas de Reciclagem Energética utilizam todo tipo de plástico como combustível e são adotadas largamente em países como EUA, Japão, China, Coreia do Sul, Malásia, Itália, França, Suíça, entre outros. Só no Japão existem 249 usinas. Na Suíça, 27. No Brasil, nenhuma.
- Muitas usinas foram implantadas em áreas urbanas. Esse processo tem dado resultados tão positivos do ponto de vista econômico e ambiental que a Alemanha, por exemplo, aboliu os aterros do país. Nos Estados Unidos, as usinas de reciclagem suprem 2,3 milhões de residências com energia elétrica. A energia gerada a partir do lixo representa cerca de 20% da energia produzida a partir de fontes renováveis. (Fonte: <http://www.wte.org/energy>)
- No Japão, curiosamente, as instalações são chamadas de “fábricas” e não “incineradores”, porque estas produzem como subprodutos, materiais necessários para a sociedade a partir dos resíduos resultantes deste processo, largamente usados na construção civil como materiais de pavimentação, tijolos, telhas, etc.

Como se observa, o Brasil ainda tem muitas atividades a desenvolver no que se refere à reciclagem energética, para contribuir decisivamente neste campo industrial e ambiental.

Dicas

Sugerimos a você visualizar os vídeos a seguir que tratam da reciclagem energética:

- Reciclagem Energética
<<http://www.youtube.com/watch?v=6gXLJYvPHYk>> (3min. 08seg.)
- Tecnologia USINAVERDE - Aproveitamento Energético do Lixo Urbano
<http://www.youtube.com/watch?v=2VpPCMPP3HI&feature=player_embedded#at=12> (4min. 53seg.)

Com o objetivo de ampliar os seus conhecimentos na área de reciclagem energética, sugerimos, também, que acesse o site da empresa Usina Verde (www.usinaverde.com.br), no qual constam muitas informações de interesse na área, não apenas a obtenção de energia elétrica a partir do plástico, mas de vários resíduos sólidos.

Empresas atualmente estão surgindo no Brasil, para trabalhar na área de reciclagem. Nesse sentido, tomamos como exemplo a empresa Protoplast, que disponibiliza ao mercado alguns produtos 100% reciclados, como mangueiras de polietileno, sacos para lixo, sacolas e bobinas. Sugerimos o acesso ao site, bem como a realização de pesquisas na Internet para identificar a existência dessas empresas e também as oportunidades de negócios nessa área.

Especificamente sobre a reciclagem do PET, temos um importante documento da ABIPET – Associação Brasileira da Indústria do PET, denominado 6º Censo da reciclagem de PET no Brasil 2009/2010, no qual constam diversas informações nacionais e, também, comparativos com outros países. Sugere-se a leitura e a interpretação dos dados e informações, para o seu aprofundamento nesta área específica: reciclagem de PET.

Plásticos degradáveis/biodegradáveis

Todos nós sabemos que a indústria plástica mundial apresenta problemas relacionados ao meio ambiente. E também sabemos que existem muitas ações nesse sentido, e uma delas atualmente muito importante, é a produção do chamado “plástico verde”.

Iniciaremos este assunto sobre plásticos degradáveis e biodegradáveis, através da citação na íntegra, de um artigo disponibilizado no site da ABMACO (Associação Brasileira de Materiais Compósitos) em 26 de maio de 2011:

O Plástico “Verde” do Brasil 26/05/2011

Cada vez mais, são desenvolvidas variedades de plástico feitas de matéria-prima renovável. No Brasil, o aproveitamento de sobras vegetais da indústria canavieira pode gerar uma produção sustentável.

Quase já não é possível imaginar o nosso mundo sem plástico. Até mesmo quando se trata de conservação ambiental, essa espécie de “matéria-prima da vida moderna” também possui um papel importante. Por motivos bastante óbvios: o plástico convencional provém, em sua maioria, do petróleo.

De todos os estoques mundiais do óleo bruto, cerca de 4% são destinadas à fabricação do produto. Durante o processo industrial, são liberados na atmosfera seis quilos de CO₂ para cada quilograma de plástico produzido. Considerando ainda o ritmo acelerado com o qual as reservas naturais de petróleo estão se extinguindo, logo se conclui o porquê das alternativas sustentáveis ao plástico terem sido tão bem-sucedidas nos últimos anos - especialmente na indústria de embalagens.

O plástico “verde” - ou o bioplástico - é composto geralmente por plantas como a cana-de-açúcar, o trigo, o milho ou a batata, mas também por óleo vegetal. Dificilmente pode-se encontrar algum produto doméstico para o qual ainda não haja ou esteja sendo desenvolvida uma alternativa em bioplástico. As aplicações do material incluem desde estruturas para celular e talheres descartáveis até sacolas de supermercado e vasos de flores, passando por sapatos e fraldas.

Para os especialistas, esse é apenas um elemento da crescente demanda por produtos sustentáveis, causada pela explosão no mercado de alimentos orgânicos nos últimos anos. “Hoje é bem melhor ter uma imagem ‘ecológica’ do que uma convencional. E as empresas tiram proveito disso”, analisa Norbert Voell, representante da Duales System GmbH - sociedade responsável pelo Ponto Verde, sistema de reciclagem de lixo na Alemanha. “Evidentemente, é melhor saber que os legumes orgânicos que se compra no supermercado vêm embalados de forma ecológica do que no saco plástico convencional”.

Grandes negócios

A tendência despertou reação também nas empresas responsáveis pelo produto tradicional, feito de petróleo - além de um investimento multimilionário em pesquisas e métodos de produção “verdes”. O grupo de gigantes globais desse ramo inclui, entre outros, a corporação agrícola estadunidense Cargill, a empresa italiana Novamont e a companhia química alemã BASF.

Materiais plásticos biodegradáveis como o polilactide, derivado de milho, já estão em uso em algumas das maiores redes de supermercados e multinacionais da indústria alimentícia, tais quais o Wal-Mart ou a Coca-Cola.

O plástico “verde” é responsável ainda por grandes negócios em solo brasileiro. No país, líder mundial na produção de açúcar, a empresa petroquímica Braskem utiliza a crescente indústria nacional de etanol canavieiro para produzir o bioplástico.

Do bagaço ao ecologicamente correto

No entanto, questionamentos foram levantados quanto à nova alternativa. Um deles discute se a sua produção não irá promover o desmatamento ou estancar as plantações de alimentos, assim como supostamente teria acontecido com o biocombustível. “Os argumentos apresentados quando se trata de bioplástico são parecidos com os relativos ao óleo de dendê”, aponta Voell, se referindo ao sul da Ásia, onde enormes áreas florestais são erradicadas a cada ano para dar lugar a lucrativas lavouras de palmas.

A fim de reagir às críticas, pequenos projetos procuram sair do padrão e, ainda assim, integrar a explosão da indústria canavieira. Um deles, concebido numa parceria entre Brasil e Alemanha, no Senai Climatec de Salvador (BA), produz plástico a partir dos restos da cana-de-açúcar, que são descartados pelas fábricas de etanol da região.

Os chamados “bagaços” costumam ser queimados, resultando em grandes emissões de dióxido de carbono na atmosfera. O objetivo é transformar o produto reciclado no futuro plástico convencional e, com isso, sobrepor outro grande setor econômico do país: a indústria automotiva.

Mercado ainda pequeno

O avanço comercial do plástico “verde” parece inevitável. Todavia, até o momento, a variante ecológica representa apenas um percentual menor do que 1% no mercado global de plástico. E a associação industrial Plásticos Europeus acredita que o montante não deve crescer mais do que 5 a 10% nos próximos anos.

“A questão está nos altos custos de produção, mas também no fato do bioplástico ser pior em termos de manipulação e tratamento termomecânico em comparação com o material tradicional”, afirma Michael Niaounakis, especialista em polímeros do Instituto Europeu de Patentes de Haia.

Menos dióxido de carbono?

Ainda assim, os especialistas veem um verdadeiro potencial no bioplástico para reduzir as emissões de gases do efeito estufa e, com isso, adiar as mudanças climáticas. O produto “verde” subjuga o convencional por demandar menos energia em sua produção e por ser livre de toxinas. Mas, a princípio, são necessários mais estudos científicos para se comprovar o quão sustentável, de fato, é o bioplástico.

“O fato de ele ser feito com matéria-prima renovável não o faz automaticamente melhor para o meio ambiente”, ressalva Gerhard Kotschik da Agência Federal do Meio Ambiente na Alemanha. “É preciso considerar todo o ciclo de produção. Para, só então, dizer se o bioplástico é mais ecologicamente correto do que o feito de petróleo”.

Com a reciclagem do bagaço da cana-de-açúcar, contudo, os produtores de plástico de Salvador, na Bahia, oferecem uma primeira resposta positiva.

Fonte: Folha de S. Paulo

Fonte: ABMACO - Associação Brasileira de Materiais Compósitos

Do texto acima, chamaremos a atenção para alguns pontos importantes:

- Durante o processo industrial, são liberados na atmosfera seis quilos de CO₂ para cada quilograma de plástico produzido, o que denota a complexidade e a expressividade da agressão ao meio ambiente
- Apesar de que parece ser inevitável o avanço do plástico “verde”, até o momento, a produção deste tipo de plástico representa menos do que 1% no mercado global. Alie-se a isso, o fato de que o montante não deve crescer mais do que 5 a 10% nos próximos anos (Associação industrial Plásticos Europeus).

Assim, observamos inicialmente, que apesar de ser uma iniciativa importante para a diminuição de gases que causam o efeito estufa, bem como a diminuição de resíduos sólidos poluindo o meio ambiente, parece ser algo ainda incipiente, do ponto de vista da totalidade da produção mundial de plásticos a partir do petróleo.

Como processo de aprofundamento sobre a degradabilidade dos plásticos, sugerimos a leitura do material **Plásticos Biodegradáveis**, disponível no Portal São Francisco. No mesmo, existem nove páginas web, abordando as mais diferentes variáveis sobre o assunto.

Igualmente, recomendamos a leitura do texto **A Era dos Polímeros Biodegradáveis**, disponível no site da Revista Plástico Moderno, constando de quatro páginas web sobre o assunto.

Com a disponibilidade de muitos vídeos sobre o tema dos bioplásticos, indicamos a você que assista os seguintes vídeos:

O vídeo a seguir, trata da obtenção de plásticos a partir do milho.

- Bioplástico IraPlast_CEREPLAST_PLA_CornPlastic
<http://www.youtube.com/watch?v=_wpXFU-Xy4&feature=fvrsr> (2min. 45seg.)

Os dois vídeos a seguir, referem-se à tecnologia da empresa inglesa Symphony, em parceria com a empresa brasileira RES. Vale a pena assistir aos vídeos e compreender a possibilidade da degradação em 180 dias de sacolas plásticas, bem como analisar o próprio site da empresa (www.res.com.br).

- Filme_Institucional_RES_Brasil_d2w_Symphony
<http://www.youtube.com/watch?v=LBIt-iJC_NU&feature=player_embedded> (3min. 25seg.)
- Teste comparativo de degradação entre sacolas plásticas
<<http://www.youtube.com/user/eanvr?blend=22&ob=5#p/a/u/0/-BeETZF4YDw>> (3min. 44seg.)

No Brasil, temos entre outras ações no desenvolvimento de plástico biodegradável, a parceria entre o LNBio (Laboratório Nacional de Biociências) e a Braskem. Assista ao vídeo e, após, procure mais informações nos sites relacionados.

- LNBio e Braskem assinam um acordo para produção de plástico biodegradável
<<http://www.youtube.com/watch?v=l2j0IM8uR9A>> (2min. 56seg.)

Na PUC/RS, no Laboratório de Engenharia Química, está em andamento uma interessante pesquisa sobre o plástico biodegradável. Assista ao mesmo e avalie as características deste novo produto.

- video2 plastico biodegradavel
<http://www.youtube.com/watch?v=C4FWvXQeq_4> (4min. 01seg.)

Há, também, um projeto interessante, com o apoio da União Europeia, desenvolvendo um novo tipo de plástico biodegradável e disponível no vídeo a seguir:

- Projeto europeu desenvolve plástico biodegradável
<<http://www.youtube.com/watch?v=vFrIsK9XXtg&feature=related>> (3min.)

Relativamente às embalagens flexíveis, as chamadas sacolas plásticas, atualmente existem várias ações de defesa e de ataque às mesmas, inclusive ações judiciais proibindo a sua utilização em algumas cidades brasileiras. Nesse sentido, sugerimos a leitura destas informações e notícias, visto que afeta sobremaneira os envolvidos na questão. Para iniciar estas leituras, recomendamos o acesso ao site da ABIEF – Associação brasileira da Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis (www.abief.org.br), especificamente no que trata dessas ações judiciais (notícia de junho de 2011):

TJ-SP SUSPENDE LEI QUE PROÍBE AS SACOLAS PLÁSTICAS: O TJ-SP suspendeu ontem por tempo indeterminado os efeitos da lei municipal de Americana, que proibiu a distribuição de sacolas plásticas. (<http://www.abief.com.br/noticias.asp#183>).



Através de pesquisas realizadas sobre artigos e pesquisas especializadas na área dos plásticos, recomendamos densamente a consulta do documento produzido pela Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial, denominado Caracterização da Cadeia Petroquímica e da Transformação do Plástico, haja vista a quantidade e valor das informações disponibilizadas. Certamente, é um dos documentos mais completos e aprofundados relativo ao assunto dessa cadeia produtiva, envolvendo também, estudos e questões sobre reciclagem, bioplásticos, etc.

Atividades

O problema da poluição é realmente complexo e nada mais adequado que sua análise de forma conjunta. Participe deste fórum com suas opiniões e informações!

Nesta subunidade, os assuntos poluição ambiental, reciclagem dos plásticos e plásticos degradáveis/biodegradáveis mostram a complexidade e as consequências do uso mundial dos plásticos. Cite um caso bem sucedido relacionado a estes assuntos.

Síntese

Para a unidade C – Tendências da indústria de polímeros no plano mundial temos as seguintes sínteses de aprendizado nas subunidades, respectivamente:

- O reconhecimento das tendências tecnológicas, em especial a relativa aos nanocompósitos poliméricos.
- O reconhecimento das tendências sócio-ambientais da indústria de polímeros, com ênfase para o surgimento do plástico “verde”.

Referências

ABDI - Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Caracterização da Cadeia Petroquímica e da Transformação do Plástico. 2009.** <<http://www.abdi.com.br/Estudo/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20da%20Cadeia%20Petroqu%C3%ADmica%20e%20de%20Transforma%C3%A7%C3%A3o%20de%20Pl%C3%A1sticos.pdf>>. Acesso em 16 jun.2011.

ABIPET - Associação Brasileira da Indústria do PET. **6º Censo da reciclagem de PET no Brasil 2009/2010.** <<http://abipet.org.br/indexAjax.html?method=baixarArquivo&id=191>>. Acesso em 16 jun. 2011.

ABMACO - Associação Brasileira de Materiais Compósitos. **O Plástico “Verde” do Brasil.** <<http://www.abmaco.org.br/noticias.cfm?ID=2063>>. Acesso em 16 jun. 2011.

MICHAELI, Valter et. al. **Tecnologia dos Plásticos.** Edgard Blücher, 1995.

Plástico Moderno. **A Era dos Polímeros Biodegradáveis.** <<http://www.plasticomoderno.com.br/revista/pm423/tecnica/tecnica01.html>>. Acesso em 16 jun. 2011.

PLATIVIDA - Instituto Sócio-Ambiental dos Plásticos. Reciclagem. <http://www.plativida.org.br/2009/Reciclagem_Oque-e.aspx>. Acesso em 15 jun. 2011.

Portal São Francisco. **Plásticos Biodegradáveis.** <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/plasticos/plasticos-biodegradaveis.php>>. Acesso em 16 jun. 2011.

Wikipedia. **Reciclagem de plástico.** <http://pt.wikipedia.org/wiki/Reciclagem_de_pl%C3%A1stico>. Acesso em 15 jun. 2011.



Tics



Educação profissional tecnológica na área e a ética profissional

Unidade D
Introdução à Tecnologia

UNIDADE

D

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA NA ÁREA E A ÉTICA PROFISSIONAL

Introdução

Na unidade D, veremos as seguintes subunidades:

- Educação Tecnológica Profissional na área
- Ética Profissional

Os objetivos da unidade D são a identificação da importância da educação profissional tecnológica na área dos plásticos e a compreensão e a utilização da ética profissional.

Educação Tecnológica Profissional na área

Para que possamos abordar esta subunidade, dentro do tempo disponível, faremos uso de material colocado no portal do próprio IFSUL e do Curso de Tecnologia em Gestão da Produção, bem como informações disponíveis no portal do MEC – Ministério da Educação.

Nada mais próprio para iniciarmos, através da compreensão do que é o IFSUL – Instituto Federal Sul-rio-grandense.

O IFSUL

Abaixo, a descrição na íntegra do Instituto:

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), integrante da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, foi criado a partir do CEFET-RS, mediante Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.

O IFSul, cuja reitoria localiza-se em Pelotas/RS, é formado por oito campi, sendo cinco em atividade (Pelotas, Pelotas-Visconde da Graça, Sapucaia do Sul, Charqueadas e Passo Fundo) e três em fase de implantação (Bagé, Camaquã e Venâncio Aires), além de um campus avançado em Santana do Livramento - em implantação.

O Instituto Federal, caracterizado pela verticalização do ensino, oferta educação profissional e tecnológica em diferentes níveis e modalidades de ensino, bem como articula a educação superior, básica e tecnológica.

A Instituição reúne elementos singulares para a definição de sua identidade, assumindo papel representativo de uma verdadeira incubadora de políticas sociais, uma vez que constrói uma rede de saberes que entrelaça cultura, trabalho, ciência e tecnologia em favor da sociedade.

Fonte: <http://www.ifsul.edu.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=273>

Missão do IFSUL

Também, importante, conhecermos a missão da instituição, conforme a descrição no site:

Implementar processos educativos, públicos e gratuitos, de ensino, pesquisa e extensão, que possibilitem a formação integral mediante o conhecimento humanístico, científico e tecnológico e que ampliem as possibilidades de inclusão e desenvolvimento social.

No mês de junho de 2011, a seguinte estrutura está organizada do IFSul:



Histórico de implantação e desenvolvimento da instituição

O IFSul passou por diversas fases de amadurecimento enquanto instituição de educação. A seguir, mostram-se estas fases:

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense carrega em seu DNA uma trajetória de quase um século, cuja história começou a ser escrita no início do século XX, através de ações da diretoria da Bibliotheca Pública Pelotense que, em 7 de julho de 1917 - data do aniversário da cidade de Pelotas - sediou a assembleia de fundação da Escola de Artes e Ofícios. Esta escola se caracterizava por ser uma sociedade civil, cujo objetivo era oferecer educação profissional para meninos pobres. O prédio foi construído, mediante doações da comunidade, em terreno doado pela Intendência Municipal.

As aulas tiveram início em 1930, quando o município assumiu a Escola de Artes e Ofícios e instituiu a Escola Technico Profissional que, posteriormente, passou a denominar-se Instituto Profissional Técnico, cujos cursos compreendiam grupos de ofícios divididos em seções: Madeira, Metal, Artes Construtivas e Decorativas, Trabalho de couro e Eletro-Chimica. João Py Crespo, intendente Municipal que viabilizou o funcionamento da Escola, doou seus vencimentos para esse fim, exemplo que foi seguido pelo primeiro diretor, Sylvio Barbedo e pelo primeiro grupo de professores.

O Instituto Profissional Técnico funcionou por uma década, sendo extinto em 25 de maio de 1940, e seu prédio demolido para a construção da Escola Técnica de Pelotas.

Em 1942, através do Decreto-lei nº 4.127, de 25 de fevereiro, subscrito pelo presidente Getúlio

Vargas e pelo ministro da Educação Gustavo Capanema, foi criada a Escola Técnica de Pelotas – ETP –, a primeira e única Instituição do gênero no estado do Rio Grande do Sul. O engenheiro pelotense Luiz Simões Lopes foi o responsável pela vinda da Escola para o município, através de sua intercessão pessoal junto ao Ministério da Educação e ao Presidente da República.

A ETP, inaugurada em 11 de outubro de 1943, com a presença do presidente Getúlio Vargas, começou suas atividades letivas em 1945, com cursos de curta duração (ciclos). Neste primeiro ciclo do ensino industrial, os cursos estabelecidos foram de Forja, Serralheria, Fundição, Mecânica de Automóveis, Máquinas e Instalações Elétricas, Aparelhos Elétricos, Telecomunicações, Carpintaria, Artes do Couro, Marcenaria, Alfaiataria, Tipografia e Encadernação.

A partir de 1953, foi oferecido o segundo ciclo da educação profissional, quando foi criado o primeiro curso técnico - Construção de Máquinas e Motores.

Em 1959, a ETP é caracterizada como autarquia Federal e, em 1965, passa a ser denominada Escola Técnica Federal de Pelotas, adotando a sigla ETFPEL.

Com um papel social muito forte e reconhecidamente destacado na formação de técnicos industriais, a ETFPEL tornou-se uma Instituição especializada e referência na oferta de educação profissional de nível médio, formando grande número de alunos nas habilitações de Mecânica, Eletrotécnica, Eletrônica, Edificações, Eletromecânica, Telecomunicações, Química e Desenho Industrial.

Em 1996, no dia 26 de fevereiro, foi colocada em funcionamento a sua primeira Unidade de Ensino Descentralizada – UNED, na cidade de Sapucaia do Sul.

Em 1998, a Escola Técnica Federal de Pelotas começa a efetivar sua atuação no nível superior de ensino, tendo obtido autorização ministerial, após parecer favorável do Conselho Nacional de Educação, para implantação de Programa Especial de Formação Pedagógica, destinado à habilitação de professores da educação profissional.

Em 1999, através de Decreto Presidencial, efetivou-se a transformação da ETFPEL em Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas – CEFET-RS, o que possibilitou a oferta de seus primeiros cursos superiores de graduação e pós-graduação, abrindo espaço para projetos de pesquisa e convênios, com foco nos avanços tecnológicos.

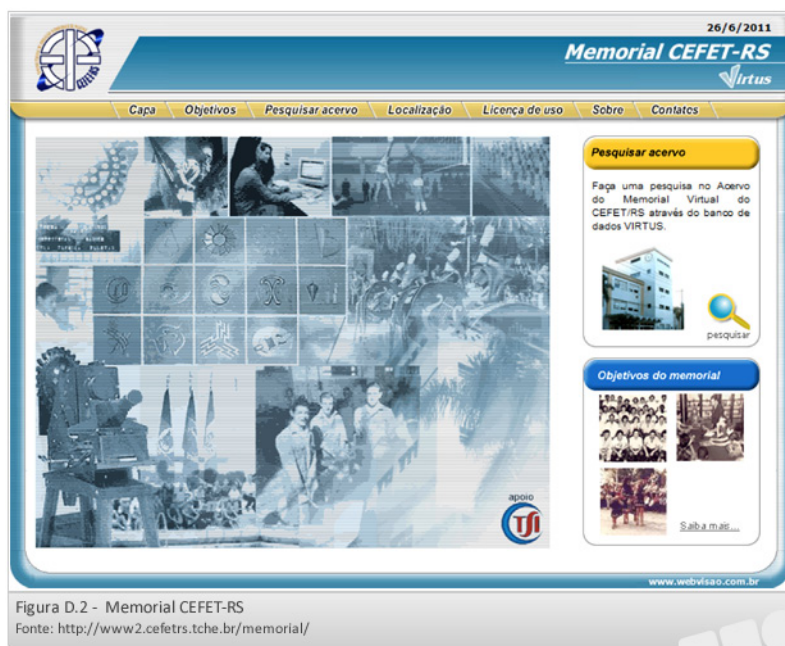
Em 13 de outubro de 2006, foi inaugurada a Unidade de Ensino de Charqueadas e, em 27 de novembro 2007, a Unidade de Ensino de Passo Fundo.

Em 29 de dezembro de 2008, foi criado, a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, com sede e foro na cidade de Pelotas, estado do Rio Grande do Sul, nos termos da Lei nº 11.892, com natureza jurídica de autarquia, vinculada ao Ministério da Educação.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense é formado por 8 Campi: Campus Pelotas (1943), Campus Pelotas - Visconde da Graça (1923), Campus Sapucaia do Sul (1996), Campus Charqueadas (2006), Campus Passo Fundo (2007), Campus Camaquã (2010), Campus Venâncio Aires (2010), Campus Bagé (2010), além do Campus Avançado Santana do Livramento (2010), ligado ao Campus Bagé.

Fonte: <http://www.ifsul.edu.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=291>

Ainda, para você, que é curioso na área histórica, poderá consultar um rico banco de dados do IF Sul, denominado Memorial CEFET-RS, e disponível no site <http://www2.cefetr.rs.tche.br/memorial/>.



Após analisarmos a instituição, num olhar mais amplo, agora faremos uma pequena incursão sobre o próprio Curso de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial.

O curso de tecnologia em gestão da produção industrial

Turno de oferta: Noite

Modalidade: Presencial

Habilitação: Tecnologia

Carga horária: 3.660 horas divididas em 7 semestres

Estágio: 270 horas

Perfil: O Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial deverá ser capaz de:

- implantar o controle estatístico de processos;
- aplicar técnicas avançadas em otimização de produtos e processos;
- dominar o idioma inglês na suas quatro habilidades (escrever, falar, ler e ouvir) aplicando-o à área técnica afim;
- dominar as técnicas de caracterização de polímeros aplicadas a matérias-primas, processos e produtos;
- utilizar instrumentos de medição, conhecer técnicas de desenho para ler e interpretar projetos técnicos e caracterizar ferramentas para transformação de plásticos e projetos de ferramentas;
- dominar ferramentas para gerenciamento com o uso de metodologias para identificação e análise de problemas, implantação de suas soluções e posterior padronização da solução;
- implantar programas participativos;
- dominar as principais técnicas de processamento de polímeros com base nas ciências da engenharia;
- executar e gerenciar os processos observando as orientações da saúde e segurança no trabalho;
- aplicar ferramentas computacionais no gerenciamento da qualidade;
- atuar no planejamento estratégico de negócios, através do estabelecimento das diretrizes da empresa, desenvolvendo produtos e processos compatíveis às mesmas;
- implantar sistemas de garantia da qualidade com base na normatização de processos e produtos nas especificações técnicas, econômicas e ambientais, inseridas no ciclo de vida do produto;
- conceber, criar e implementar projetos de produtos e processos embasados em estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental;

- analisar, criticamente, as práticas de gestão empresarial, traçar paralelos entre estas e suas respectivas teorias e propor melhorias aos métodos de gestão aplicados nas empresas.

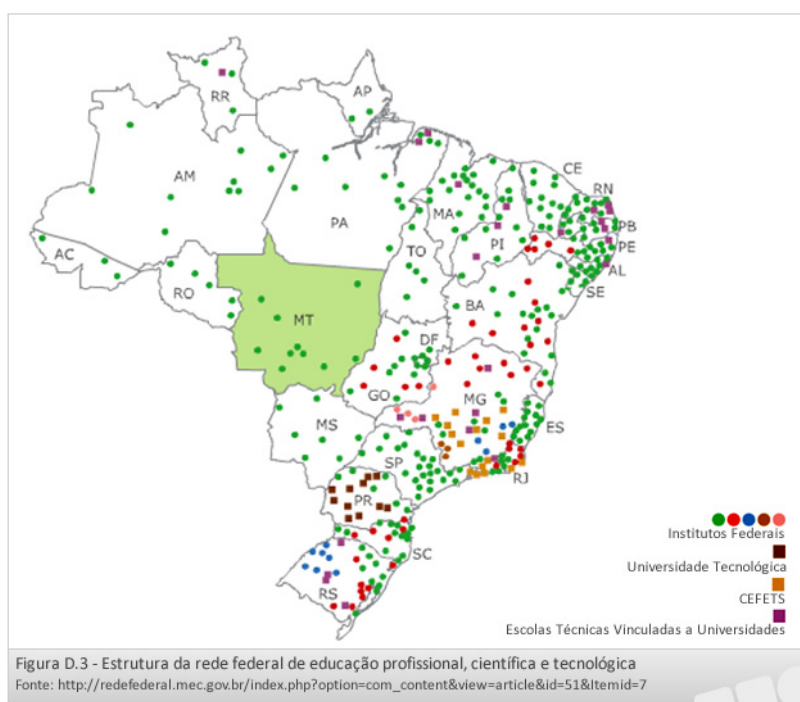
Campo de atuação: O Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial atua nas organizações industriais, buscando a melhoria da qualidade e produtividade na indústria. Dentre as atividades desempenhadas por esse profissional, destacam-se a identificação e o estudo de oportunidades de negócios na área industrial, coordenação de equipes de produção, diagnóstico e otimização de fluxos de materiais e a utilização de conhecimentos da logística industrial.

Fonte: <http://www.ifsul.edu.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=30&Itemid=179>

A rede federal de educação tecnológica

Com o passar do tempo, desde a implantação das 19 escolas de Aprendizes e Artífices, em 1909, pelo então Presidente da República Nilo Peçanha, muita ampliação foi realizada no sistema, resultando atualmente numa robusta rede federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

No ano de 2011, podemos verificar a malha distribuída por quase todo o país, constando de institutos federais, universidades tecnológicas, centros federais e escolas técnicas vinculadas a universidades. A figura 3 a seguir demonstra a capilarização da referida rede.



Sugere-se que o referido site seja analisado, a fim de compreender o esforço que o Brasil tem feito no sentido de oferecer à sociedade uma educação que proporcione avanços nos vários aspectos e para a obtenção de objetivos de todos os envolvidos nesta rede, sejam os alunos, as empresas que usam esta qualificada mão-de-obra, enfim, também, nas atividades relacionadas à educação, pesquisa e extensão.

Educação tecnológica profissional

Para proporcionar, agora, o atendimento do objetivo desta subunidade, serão vistos alguns aspectos que servem de marco legal para esta modalidade de educação. Nesse sentido, é pertinente informar que no MEC – Ministério da Educação, está sediada a SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, disponível no site a seguir:



Figura D.4 - Site da SETEC - Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Fonte: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=286&Itemid=798

No referido portal da SETEC, na aba “Legislação” se encontram muitos documentos legais. Interessamos fazer uma análise pontual para a educação de nível de tecnologia. A seguir, destacaremos alguns pontos do Parecer CNE/CP No 29/2002, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais no Nível de tecnólogo (disponível em <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer292002.pdf>).



Recomendamos que você faça uma busca de assuntos de seu interesse, com o objetivo de reconhecer a importância da educação tecnológica profissional. Entre tantos artigos e documentos, cita-se “OS INSTITUTOS FEDERAIS: uma revolução na Educação Profissional e Tecnológica”, do secretário desta pasta, Eliezer Pacheco (disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=3787&Itemid=>>).

Esse parecer nos mostra claramente a partir da página 34 (final), quais são os objetivos (que estão em negrito) da Educação Profissional de Nível Tecnológico. Abaixo do primeiro objetivo faremos uma ênfase, através de um breve comentário, devido à sua importância, inclusive em nível estratégico nacional, na definição de uma educação empreendedora que pode alterar os rumos do país, haja vista a existência de tantos exemplos bem sucedidos em outros países.

- a) Incentivar o desenvolvimento da capacidade empreendedora e da compreensão do processo tecnológico, em suas causas e efeitos;

É preciso superar o enfoque tradicional que vê a educação profissional exclusivamente como treinamento e capacitação técnica para um determinado posto de trabalho, em congruência direta com um emprego e remuneração fixa. Não é mais suficiente aprender a fazer. Não basta apenas a técnica do trabalho. Quem faz deve ter clareza suficiente do por que fez desta maneira e não de outra. Deve saber, também, que existem outras formas para o seu fazer e ter consciência do seu ato intencional. A ação profissional deve estar assentada sobre sólidos conhecimentos científicos e tecnológicos, de sorte que o trabalhador tenha a compreensão, cada vez maior, do processo tecnológico no qual está envolvido, com crescente grau de autonomia intelectual.

É fundamental desenvolver o espírito científico e o pensamento criativo, estimular a ousadia e criar condições de monitorar seus próprios desempenhos. É importante frisar que tais qualidades tendem a tornar-se progressivamente hegemônicas e acabarão por determinar um novo paradigma para a Educação Profissional de Nível Tecnológico. O que se busca é o cultivo do pensamento reflexivo, com crescentes graus de autonomia intelectual e de ação, bem como a capacidade empreendedora e a compreensão do processo tecnológico, em suas causas e efeitos, nas suas relações com o desenvolvimento do espírito científico e tecnológico.

A ênfase na qualidade, como peça-chave para a competitividade empresarial, assim como a gestão responsável dos recursos naturais cada vez mais escassos, caminha para a valorização crescente do profissional capaz de solucionar os problemas emergentes e do dia a dia, tanto individualmente, quanto de forma coletiva e partilhada.

Essa mudança de paradigma traz em seu bojo elementos de uma sensibilidade diferente para as questões que envolvem o mundo do trabalho e todos seus agentes, o que implica a organização de currículos de acordo com valores que fomentem a criatividade, a iniciativa, a liberdade de expressão, a intuição, a inovação tecnológica, a descoberta científica, a criação artística e cultural, como suas respectivas aplicações técnicas e tecnológicas.

Essa ótica altera decisivamente as práticas de avaliação dos alunos e dos cursos de educação profissional de nível tecnológico, conduzindo os docentes a colocarem-se no papel de clientes exigentes que contratam com seus alunos projetos de aprendizagem, avaliando e cobrando deles qualidade profissional em seu desempenho escolar. Igualmente, essa nova ótica de avaliação da aprendizagem, em termos de avaliação de competências profissionais, implica profundas alterações curriculares. Nas novas formas de gestão do trabalho, cada vez mais presentes nas empresas e organizações modernas, os trabalhadores com tarefas repetitivas e escasso grau de autonomia estão sendo substituídos por trabalhadores com autonomia de decisão e capacidade para trabalhar em equipe, gerar tecnologias, tomar decisões em tempo real durante o processo de produção de bens e serviços, corrigindo problemas, prevenindo disfunções, buscando a qualidade e a adequação ao cliente, bem como monitorando os seus próprios desempenhos, dando respostas novas aos novos desafios da vida pessoal e profissional.

Como primeiro objetivo, consta o desenvolvimento da capacidade empreendedora. Esta capacidade é a responsável pela superação do aluno, identificando seu potencial de realização de suas metas e atingindo seus sonhos. Ser empreendedor é ser arrojado, é sonhar, é saber se arriscar, sem, no entanto, ser tolo. Ser empreendedor é ser visionário e ter coragem de buscar oportunidades, é ser independente e autoconfiante. Enfim, ser empreendedor é ser uma pessoa atuando nas várias formas, seja como empregado ou empresário, na família, na política ou no meio ambiente.

Existem muitas definições para empreendedorismo, mas destacamos as teorias de David McClelland e de Jacques Fillion, para serem aprofundadas por você.

Ainda que muito breve, faremos uma pequena diferenciação de termos na área do empreendedorismo:

- **Empreendedor**
É aquela pessoa que detém capacidades comportamentais empreendedoras. É o que desenvolve e concretiza ideias, é o que pensa em algo e realiza (projeto, empresa, governo, ONG, etc.). É o que se destaca em relação à maioria das pessoas na sociedade, por conseguir concretizar suas visões e, assim, conseguir alterar o entorno de si para que as pessoas e a sociedade possam viver com melhores condições. Teoricamente, ainda que isso seja combatido por alguns autores, pode-se partir do princípio de que todas as pessoas são empreendedoras, variando-se o “nível de empreendedorismo” entre elas. Alguns especialistas, hoje, estão pesquisando se o Empreendedorismo seria uma herança genética. Há vários estudos muito aprofundados sobre o tema. Uma pessoa “empreendedora” pode ser aquela em que se encontra na condição de empregada, ou de empresária, ou que atua em qualquer área, ou seja, na área política, governamental, não-governamental, acadêmica, empresarial, religiosa, militar, etc. Diz-se, também, que uma pessoa empreendedora gera empregos, impostos e renda, riqueza, aquece a economia, desenvolve um país, enfim, contribui e melhora a sociedade de alguma forma.
- **Intraempreendedor**
É a pessoa que detém as capacidades empreendedoras, como abordado acima, porém, atua numa empresa na condição de empregado. Portanto, não é a pessoa “que está arriscando”, visto que depende de uma estrutura organizacional, que foi ou está sendo construída por outra pessoa, esta sim, é denominada empreendedora, pois corre o risco da implantação de um certo projeto, empresa, etc.
- **Empresário**
É aquela pessoa que detém certa quantidade de cotas ou ações de uma empresa, sendo ou não atuante na mesma (pode ser apenas cotista e não trabalhar na empresa). Ou seja, é uma condição legal de ser proprietária de uma empresa. É esta pessoa que arrisca suas capacidades financeiras, seu patrimônio, sua imagem pessoal e profissional para que sua ideia ou visão seja implantada. Por exemplo, se uma pessoa herda, de uma hora para outra, as cotas ou ações de uma empresa (pela definição do contrato social da empresa que seu pai ou mãe é sócio) se tornará imediatamente, por uma questão jurídica, uma empresária.

Do que se pode observar acima, uma pessoa pode ser empresária e não ser necessariamente empreendedora. E o contrário é verdadeiro, ou seja, uma pessoa pode ser empreendedora e não ser empresária. São definições distintas.

E, continuando no primeiro objetivo constante no parecer 29/2002, compreender o processo tecnológico em suas causas e efeitos é dominar, acima de tudo, o conjunto de variáveis científicas e tecnológicas que permitem que se gere soluções para a sociedade, também através de produtos e serviços inovadores que gerem competitividade e aquecimento da economia como um todo.

- b) Incentivar a produção e a inovação científico-tecnológica, e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho.
- c) Desenvolver competências profissionais tecnológicas, gerais e específicas, para a gestão de processos e a produção de bens e serviços.
- d) Propiciar a compreensão e a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da produção, gestão e incorporação de novas tecnologias.
- e) Promover a capacidade de continuar aprendendo e de acompanhar as mudanças nas condições do trabalho, bem como propiciar o prosseguimento de estudos em cursos de pós-graduação.
- f) Adotar a flexibilidade, a interdisciplinaridade, a contextualização e a atualização permanente dos cursos e seus currículos.
- g) Garantir a identidade do Perfil Profissional de conclusão do curso e da respectiva organização curricular.

Deixaremos que você mesmo analise e interprete os outros objetivos (B a G), pois, como aluno de um curso tecnológico, deverá estar apto a fazer a crítica aprofundada da educação que está recebendo, com o objetivo da corresponsabilidade da melhoria do sistema e da obtenção desses objetivos neste nível de ensino.

Saiba Mais

Como complemento, para atingir os objetivos desta subunidade, existe a Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008, que instituiu a rede federal de educação profissional, científica e tecnológica, bem como criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e tecnologia. A mesma está disponível no site http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. A leitura atenta da mesma proporcionará uma visão ampla dos objetivos e da metodologia que deve ser adotada para a implantação da rede de educação profissional, científica e tecnológica pela obtenção de seus objetivos e metas.

Como ferramenta de análise, reflexão e entendimento do valor da educação profissional e tecnológica, recomendamos que você assista ao vídeo do I Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica, realizado em Brasília, no ano de 2009.

- Vídeo do Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica
<http://centraldemidia.mec.gov.br/play.php?vid=805> (10min. 17seg.)

Também, para acesso a muitos documentos e artigos, do referido fórum, que teve a participação de mais de 16.000 pessoas e vários países, sugerimos acessar seu site (<http://sitefmept.mec.gov.br/index.php>).

Através dos dois vídeos a seguir, explicando vários aspectos da educação profissional e tecnológica, em entrevistas do Secretário da SETEC, Eliezer Pacheco, pode-se, também, observar e entender o impacto que este sistema de educação proporcionará ao país, ao longo dos próximos anos.

- NBR Entrevista - Educação Profissional - Parte 1 - (Eliezer Pacheco)
<<http://www.youtube.com/watch?v=f5XEA87vpHs>>(5min. 16seg.)
- NBR Entrevista - Educação Profissional - Parte 2 - (Eliezer Pacheco)
<<http://www.youtube.com/watch?v=DOdiSJDUYfM>>(5min. 44seg.)

Atividades

Este fórum nos servirá para discutirmos e compartilharmos opiniões sobre esta subunidade. Participe!

Qualquer país que estruturou de forma séria e abrangente seu sistema de educação obteve efetivos ganhos em vários aspectos para sua própria sociedade e respectivamente, auxiliou na posição e na competição em nível internacional. Na expansão da rede federal da educação tecnológica brasileira, exponha seu ponto de vista em impactos que ocorrerão ao nosso país, haja vista que os investimentos estão sendo

significativos e já duram alguns anos, se bem que há um marco, qual seja, a criação da rede federal em 2008. No entanto, também é importante, além da análise anterior dos impactos positivos, expor suas críticas quanto às possíveis falhas e inadequações deste processo de expansão que vem ocorrendo em nosso país.

Referências

BRASIL. Lei 11.892 e 29 de dezembro de 2008.

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm>. Acesso em 26. jun. 2011.

BRASIL-NBR (TV do Governo Federal). Entrevista - Educação Profissional - Parte 1 - (Eliezer Pacheco).

<<http://www.youtube.com/watch?v=f5XEA87vpHs>>. Acesso em 26. jun. 2011.

BRASIL-NBR (TV do Governo Federal). Entrevista - Educação Profissional - Parte 2 - (Eliezer Pacheco).

<<http://www.youtube.com/watch?v=DOdiSJDUYfM>>. Acesso em 26. jun. 2011.

IFSUL. Curso de tecnologia em gestão da produção industrial.

<http://www.ifsul.edu.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=30&Itemid=179>. Acesso em 26. jun. 2011.

IFSUL. Histórico. <http://www.ifsul.edu.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=291>. Acesso em 26. jun. 2011.

IFSUL. Memorial CEFET-RS. <<http://www2.cefetr.rs.tche.br/memorial/>>. Acesso em 26. jun. 2011.

IFSUL. Portal.

<http://www.ifsul.edu.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=273>. Acesso em 26. jun. 2011.

MEC- Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica. Portal.

<<http://sitefmept.mec.gov.br/index.php>>. Acesso em 26. jun. 2011.

MEC. Expansão da rede federal de educação tecnológica.

<http://redefederal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=79>. Acesso em 26. jun. 2011.

MEC-CENTRAL DE MÍDIA MEC. Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica (vídeo).

<<http://centraldemidia.mec.gov.br/play.php?vid=805>>. Acesso em 26. jun. 2011.

MEC-CNE (Conselho Nacional de Educação). Parecer CNE/CP No 29/2002.

<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer292002.pdf>. Acesso em 26. jun. 2011.

MEC-SETEC (Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica). ELIEZER PACHECO. Os institutos

federais: uma revolução na Educação Profissional e Tecnológica. <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=3787&Itemid=>. Acesso em 26. jun. 2011.

MEC-SETEC (Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica). Linha do tempo da rede federal de

educação profissional e tecnológica. <<http://redefederal.mec.gov.br/images/stories/pdf/linha.pdf>>. Acesso em 26. jun. 2011.

MEC-SETEC (Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica). Portal.

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=286&Itemid=798>. Acesso em 26. jun. 2011.

Ética Profissional

Esta subunidade tem o objetivo que você compreenda e utilize a ética profissional.

Como Tecnólogo, você atuará na sociedade, envolvendo-se e impactando os vários ambientes, seja o das pessoas (seus clientes, empregados e colaboradores, bem como seus colegas de profissão), seja a natureza.

Toda sociedade estabelece seus códigos de ética, desde há tempos remotos. Nada mais natural, do que este nicho social dos profissionais de tecnologia - que estão subordinados ao sistema CONFEA-CREA (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia e Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia) no Brasil - tenham seu próprio código de ética.

Inicialmente, assistiremos a um vídeo do próprio CONFEA.

- Código de Ética dos profissionais do Sistema Confea/Crea
<<http://www.youtube.com/watch?v=ZnZ995xeNEg>>(7min. 01seg.)

Dando seguimento, veremos agora alguns conceitos fundamentais sobre ética e, posteriormente, ética profissional.

Segundo a Wikipedia, temos:

Ética é o nome geralmente dado ao ramo da filosofia dedicado aos assuntos morais. A palavra “ética” é derivada do grego, e significa aquilo que pertence, ao caráter.

Diferencia-se da moral, pois enquanto esta se fundamenta na obediência a normas, tabus, costumes ou mandamentos culturais, hierárquicos ou religiosos recebidos, a ética, ao contrário, busca fundamentar o bom modo de viver pelo pensamento humano.

Na filosofia clássica, a ética não se resumia à moral (entendida como “costume”, ou “hábito”, do latim mos, mores), mas buscava a fundamentação teórica para encontrar o melhor modo de viver e conviver, isto é, a busca do melhor estilo de vida, tanto na vida privada quanto em público. A ética incluía a maioria dos campos de conhecimento que não eram abrangidos na física, metafísica, estética, na lógica, na dialética e nem na retórica. Assim, a ética abrangia os campos que atualmente são denominados antropologia, psicologia, sociologia, economia, pedagogia, às vezes política, e até mesmo educação física e dietética, em suma, campos direta ou indiretamente ligados ao que influi na maneira de viver ou estilo de vida. Um exemplo desta visão clássica da ética pode ser encontrado na obra Ética, de Espinoza.

Porém, com a crescente profissionalização e especialização do conhecimento que se seguiu à revolução industrial, a maioria dos campos que eram objeto de estudo da filosofia, particularmente da ética, foram estabelecidos como disciplinas científicas independentes. Assim, é comum que atualmente a ética seja definida como “a área da filosofia que se ocupa do estudo das normas morais nas sociedades humanas” e busca explicar e justificar os costumes de um determinado agrupamento humano, bem como fornecer subsídios para a solução de seus dilemas mais comuns. Neste sentido, ética pode ser definida como a ciência que estuda a conduta humana e a moral é a qualidade desta conduta, quando se julga do ponto de vista do Bem e do Mal.

A ética também não deve ser confundida com a lei, embora com certa frequência a lei tenha como base princípios éticos. Ao contrário do que ocorre com a lei, nenhum indivíduo pode ser compelido, pelo Estado ou por outros indivíduos, a cumprir as normas éticas, nem sofrer qualquer sanção pela desobediência a estas; por outro lado, a lei pode ser omissa quanto a questões abrangidas no escopo da ética.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%89tica>

Da citação acima, observa-se a importância da ética para a possibilidade da convivência das pessoas e estas com o meio ambiente. Segundo o texto, “ética pode ser definida como a ciência que estuda a conduta humana e a moral é a qualidade desta conduta, quando se julga do ponto de vista do Bem e do Mal”. Também, não é uma lei, mas estas se baseiam na ética.

- Através do dicionário Aurélio Buarque de Holanda, temos a definição de ética:

Estudo dos juízos de apreciação que se referem à conduta humana susceptível de qualificação do ponto de vista do bem e do mal, seja relativamente à determinada sociedade, seja de modo absoluto.

- Ampliando-se o assunto para o objetivo de nossa subunidade, temos para ética profissional:

Ética profissional é o conjunto de normas morais pelas quais um indivíduo deve orientar seu comportamento profissional. A Ética é importante em todas as profissões, e para todo ser humano, para que todos possam viver bem em sociedade.

Todos os códigos de ética profissional trazem em seu texto a maioria dos seguintes princípios: honestidade no trabalho, lealdade na empresa, alto nível de rendimento, respeito à dignidade humana, segredo profissional, observação das normas administrativas da empresa e muitos outros. O Código de Ética é um instrumento criado para orientar o desempenho das empresas em suas ações e na interação com seus públicos. Para um envolvimento maior, é importante que a empresa faça um código de ética bem objetivo, para facilitar a compreensão dos seus funcionários.

Além das empresas, a maioria das profissões possui seu próprio Código de Ética, principalmente em áreas da saúde, onde envolve muitas questões éticas como vida, morte, que é o caso de médicos, enfermeiros, psicólogos e etc.

Fonte: <http://www.osignificado.com.br/etica-profissional/>

Como se vê do texto acima, você, na qualidade de um profissional, deverá atuar e se relacionar, baseado em códigos éticos. Neste caso, você deverá adotar o código de ética do sistema CONFEA/CREA, que a seguir analisaremos.

Abaixo, citamos na íntegra o código de ética do sistema CONFEA/CREA (de 06 de novembro de 2002), do qual solicitamos sua leitura atenta:

1 - Preâmbulo

Art. 1º - O Código de Ética Profissional enuncia os fundamentos éticos e as condutas necessárias à boa e honesta prática das profissões da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia, o qual relaciona direitos e deveres correlatos de seus profissionais.

Art. 2º - Os preceitos deste Código de Ética Profissional têm alcance sobre os profissionais em geral, quaisquer que sejam seus níveis de formação, modalidades ou especializações.

Art. 3º - As modalidades e especializações profissionais poderão estabelecer, em consonância com este Código de Ética Profissional, preceitos próprios de conduta atinentes às suas peculiaridades e especificidades.

2 - Da identidade das profissões e dos profissionais

Art. 4º - *As profissões são caracterizadas por seus perfis próprios, pelo saber científico e tecnológico que incorporam, pelas expressões artísticas que utilizam e pelos resultados sociais, econômicos e ambientais do trabalho que realizam.*

Art. 5º - *Os profissionais são os detentores do saber especializado de suas profissões e os sujeitos pró-ativos do desenvolvimento.*

Art. 6º - *O objetivo das profissões e a ação dos profissionais volta-se para o bem-estar e o desenvolvimento do homem, em seu ambiente e em suas diversas dimensões: como indivíduo, família, comunidade, sociedade, nação e humanidade; nas suas raízes históricas, nas gerações atual e futura.*

Art. 7º - *As entidades, instituições e conselhos integrantes da organização profissional são igualmente permeados pelos preceitos éticos das profissões e participantes solidários em sua permanente construção, adoção, divulgação, preservação e aplicação.*

3 - Dos princípios éticos

Art. 8º - *A prática da profissão é fundada nos seguintes princípios éticos aos quais o profissional deve pautar sua conduta:*

Do objetivo da profissão

I - *A profissão é bem social da humanidade e o profissional é o agente capaz de exercê-la, tendo como objetivos maiores a preservação e o desenvolvimento harmônico do ser humano, de seu ambiente e de seus valores.*

Da natureza da profissão

II - *A profissão é bem cultural da humanidade construído permanentemente pelos conhecimentos técnicos e científicos e pela criação artística, manifestando-se pela prática tecnológica, colocado a serviço da melhoria da qualidade de vida do homem.*

Da honradez da profissão

III - *A profissão é alto título de honra e sua prática exige conduta honesta, digna e cidadã.*

Da eficácia profissional

IV - *A profissão realiza-se pelo cumprimento responsável e competente dos compromissos profissionais, munindo-se de técnicas adequadas, assegurando os resultados propostos e a qualidade satisfatória nos serviços e produtos e observando a segurança nos seus procedimentos.*

Do relacionamento profissional

V - *A profissão é praticada através do relacionamento honesto, justo e com espírito progressista dos profissionais para com os gestores, ordenadores, destinatários, beneficiários e colaboradores de seus serviços, com igualdade de tratamento entre os profissionais e com lealdade na competição.*

Da intervenção profissional sobre o meio

VI - *A profissão é exercida com base nos preceitos do desenvolvimento sustentável na intervenção sobre os ambientes natural e construído e da incolumidade das pessoas, de seus bens e de seus valores.*

Da liberdade e segurança profissionais

VII - *A profissão é de livre exercício aos qualificados, sendo a segurança de sua prática de interesse coletivo.*

4 - Dos deveres

Art. 9º - *No exercício da profissão são deveres do profissional:*

I - *ante o ser humano e seus valores:*

- a.** *oferecer seu saber para o bem da humanidade;*
- b.** *harmonizar os interesses pessoais aos coletivos;*
- c.** *contribuir para a preservação da incolumidade pública;*
- d.** *divulgar os conhecimentos científicos, artísticos e tecnológicos inerentes à profissão.*

II - *Ante a profissão:*

- a.** *identificar-se e dedicar-se com zelo à profissão;*
- b.** *conservar e desenvolver a cultura da profissão;*
- c.** *preservar o bom conceito e o apreço social da profissão;*
- d.** *desempenhar sua profissão ou função nos limites de suas atribuições e de sua capacidade pessoal de realização;*
- e.** *empenhar-se junto aos organismos profissionais no sentido da consolidação da cidadania e da solidariedade profissional e da coibição das transgressões éticas.*

III - *Nas relações com os clientes, empregadores e colaboradores:*

- a.** *dispensar tratamento justo a terceiros, observando o princípio da equidade;*
- b.** *resguardar o sigilo profissional quando do interesse de seu cliente ou empregador, salvo em havendo a obrigação legal da divulgação ou da informação;*
- c.** *fornecer informação certa, precisa e objetiva em publicidade e propaganda pessoal;*
- d.** *atuar com imparcialidade e impessoalidade em atos arbitrais e periciais;*
- e.** *considerar o direito de escolha do destinatário dos serviços, ofertando-lhe, sempre que possível, alternativas viáveis e adequadas às demandas em suas propostas;*
- f.** *alertar sobre os riscos e responsabilidades relativos às prescrições técnicas e às consequências presumíveis de sua inobservância;*
- g.** *adequar sua forma de expressão técnica às necessidades do cliente e às normas vigentes aplicáveis.*

IV - *Nas relações com os demais profissionais:*

- a.** *atuar com lealdade no mercado de trabalho, observando o princípio da igualdade de condições;*
- b.** *manter-se informado sobre as normas que regulamentam o exercício da profissão;*
- c.** *preservar e defender os direitos profissionais.*

V - *Ante o meio:*

- a.** *orientar o exercício das atividades profissionais pelos preceitos do desenvolvimento sustentável;*
- b.** *atender, quando da elaboração de projetos, execução de obras ou criação de novos produtos, aos princípios e recomendações de conservação de energia e de minimização dos impactos ambientais;*
- c.** *considerar em todos os planos, projetos e serviços as diretrizes e disposições concernentes à preservação e ao desenvolvimento dos patrimônios sócio-cultural e ambiental.*

5 - Das condutas vedadas

Art. 10 - *No exercício da profissão são condutas vedadas ao profissional: I - ante o ser humano e seus valores:*

I - *Ante o ser humano e seus valores:*

- a. descumprir voluntária e injustificadamente com os deveres do ofício;*
- b. usar de privilégio profissional ou faculdade decorrente de função de forma abusiva, para fins discriminatórios ou para auferir vantagens pessoais;*
- c. prestar de má-fé orientação, proposta, prescrição técnica ou qualquer ato profissional que possa resultar em dano às pessoas ou a seus bens patrimoniais.*

II - Ante a profissão:

- a. aceitar trabalho, contrato, emprego, função ou tarefa para os quais não tenha efetiva qualificação;*
- b. utilizar indevida ou abusivamente do privilégio de exclusividade de direito profissional;*
- c. omitir ou ocultar fato de seu conhecimento que transgrida à ética profissional.*

III - Nas relações com os clientes, empregadores e colaboradores:

- a. formular proposta de salários inferiores ao mínimo profissional legal;*
- b. apresentar proposta de honorários com valores vis ou extorsivos ou desrespeitando tabelas de honorários mínimos aplicáveis;*
- c. usar de artifícios ou expedientes enganosos para a obtenção de vantagens indevidas, ganhos marginais ou conquista de contratos;*
- d. usar de artifícios ou expedientes enganosos que impeçam o legítimo acesso dos colaboradores às devidas promoções ou ao desenvolvimento profissional;*
- e. descuidar com as medidas de segurança e saúde do trabalho sob sua coordenação;*
- f. suspender serviços contratados, de forma injustificada e sem prévia comunicação;*
- g. impor ritmo de trabalho excessivo ou exercer pressão psicológica ou assédio moral sobre os colaboradores.*

IV - Nas relações com os demais profissionais:

- a. intervir em trabalho de outro profissional sem a devida autorização de seu titular, salvo no exercício do dever legal;*
- b. referir-se preconceituosamente a outro profissional ou profissão;*
- c. agir discriminatoriamente em detrimento de outro profissional ou profissão;*
- d. atentar contra a liberdade do exercício da profissão ou contra os direitos de outro profissional.*

V - Ante o meio:

- a. prestar de má-fé orientação, proposta, prescrição técnica ou qualquer ato profissional que possa resultar em dano ao ambiente natural, à saúde humana ou ao patrimônio cultural.*

6 - Dos direitos

Art.º 11 - São reconhecidos os direitos coletivos universais inerentes às profissões, suas modalidades e especializações, destacadamente:

- a. à livre associação e organização em corporações profissionais;*
- b. ao gozo da exclusividade do exercício profissional;*
- c. ao reconhecimento legal;*
- d. à representação institucional.*

Art.º 12 - São reconhecidos os direitos individuais universais inerentes aos profissionais, facultados para o pleno exercício de sua profissão, destacadamente:

- a. à liberdade de escolha de especialização;*
- b. à liberdade de escolha de métodos, procedimentos e formas de expressão;*

- c.** ao uso do título profissional;
- d.** à exclusividade do ato de ofício a que se dedicar;
- e.** à justa remuneração proporcional à sua capacidade e dedicação e aos graus de complexidade, risco, experiência e especialização requeridos por sua tarefa;
- f.** ao provimento de meios e condições de trabalho dignos, eficazes e seguros;
- g.** à recusa ou interrupção de trabalho, contrato, emprego, função ou tarefa quando julgar incompatível com sua titulação, capacidade ou dignidade pessoais;
- h.** à proteção do seu título, de seus contratos e de seu trabalho;
- i.** à proteção da propriedade intelectual sobre sua criação;
- j.** à competição honesta no mercado de trabalho;
- k.** à liberdade de associar-se a corporações profissionais;
- l.** à propriedade de seu acervo técnico profissional.

7 - Da infração ética

Art. 13 - Constitui-se infração ética todo ato cometido pelo profissional que atente contra os princípios éticos, descumpra os deveres do ofício, pratique condutas expressamente vedadas ou lese direitos reconhecidos de outrem.

Art.14 - A tipificação da infração ética para efeito de processo disciplinar será estabelecida, a partir das disposições deste Código de Ética Profissional, na forma que a lei determinar.

Comissão Permanente de Estudos do Código de Ética (Copece)

Fonte: http://www.confea.org.br/publique/media/codigo_etica.pdf

Após a leitura do código de ética do sistema CONFEA/CREA, você deve estar atento à sua utilização plena, quando entrar no mercado de trabalho, na condição de tecnólogo. Lembre-se de que o código de ética deve ser sempre utilizado. E lembramos que a sua não utilização, ou melhor, a sua transgressão, pode provocar sanções e penalidades a você.

A seguir, para ampliar seu entendimento sobre a ética, sugerimos que assista aos dois vídeos do Filósofo Mario Sergio Cortella, em entrevista no programa Jô Soares.

- Filosofia explica o que é a Ética - Mario Sergio Cortella

http://www.youtube.com/watch?v=L_V0Y0IFJUs&feature=related (8min. 33seg.) e

http://www.youtube.com/watch?v=_D6KSnYtMFY (9min.53seg.)

Finalmente, sugerimos que você leia o artigo Ciência, Ética e Tecnologia: uma abordagem multidisciplinar (CASTRO, HELLER e MARCOS, s/d), no qual os três assuntos são abordados de forma integrada. Neste sentido, o texto poderá servir de base futura para você refletir, por exemplo, sobre processos de desenvolvimento e pesquisa em sua área, nas atividades em que estiver envolvido e tiver responsabilidade direta ou indireta sobre os seus resultados.

Atividades

Convidamos você para fazer algumas reflexões através deste fórum! Participe e deixe sua opinião e sua visão sobre o assunto!

Todas as profissões têm seu código de ética, visando a disciplinar, orientar e proporcionar um espaço de atuação do profissional. Tomando por base o Código de Ética do CONFEA/CREA, identifique e cite artigo(s) que considera importante e que constitui uma base para a atuação do profissional no mercado de trabalho.

Síntese

Para a unidade D – EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA NA ÁREA E A ÉTICA PROFISSIONAL, temos as seguintes sínteses de aprendizado nas subunidades, respectivamente:

- Identificar a importância da educação profissional tecnológica na área dos plásticos e
- Compreender e utilizar a ética profissional.

A reunião das informações dessas duas subunidades proporcionou a você uma visão ampla dos valores da Educação Profissional Tecnológica no país e seu valor para si próprio, no sentido de superar-se e atingir suas metas pessoais, profissionais e empresariais, bem como correlacionar a necessidade da utilização do código de ética em todas as suas atividades, quando entrar no mercado de trabalho.

Referências

CASTRO, Denise Geralda Perdigão de; HELLER, Laudelina Maria Gasparini Barbosa e MARCOS, Badeia. **Ciência,**

Ética e Tecnologia: uma abordagem multidisciplinar. s/d. <<http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/index/assoc/HASH011b.dir/doc.pdf>>. Acesso em 28.jun.2011.

CONFEA/CREA. **Código de Ética.** <http://www.confea.org.br/publique/media/codigo_etica.pdf>. Acesso em 28.jun.2011.

CONFEA/CREA. **Código de Ética dos profissionais do Sistema CONFEA/CREA** (vídeo).

<<http://www.youtube.com/watch?v=ZnZ995xeNEg>>. Acesso em 28.jun.2011.

CORTELLA, Mário Sérgio. **O QUE É ÉTICA.** (vídeo entrevista – Programa do Jô). Parte 1 de 2.

<http://www.youtube.com/watch?v=L_V0Y0IFJUs&feature=related>. Acesso em 28.jun.2011.

CORTELLA, Mário Sérgio. **O QUE É ÉTICA.** (vídeo entrevista – Programa do Jô). Parte 2 de 2.

<http://www.youtube.com/watch?v=_D6KSnYtMFY>. Acesso em 28.jun.2011.

O Significado. Ética Profissional. <<http://www.osignificado.com.br/etica-profissional/>>. Acesso em 28.jun.2011.

Wikipedia. **Ética.** <<http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%89tica>>. Acesso em 28.jun.2011.