



TICS

A

O NOVO PAPEL DA PRODUÇÃO

Unidade A
Introdução à Tecnologia

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.



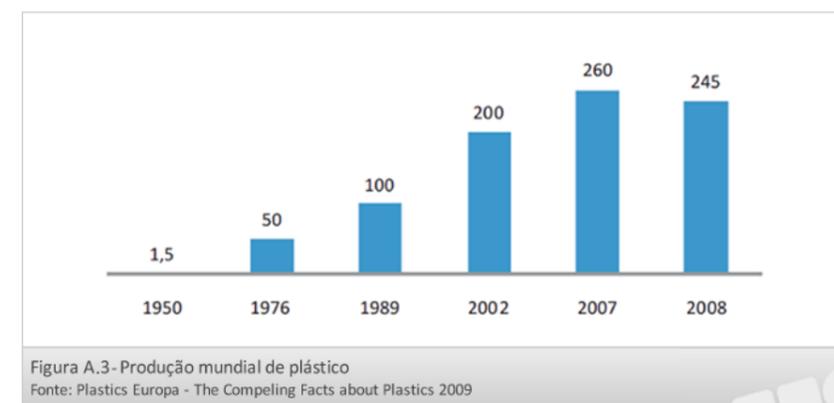
Figura A.2 - Injetora plástica ROMI

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.

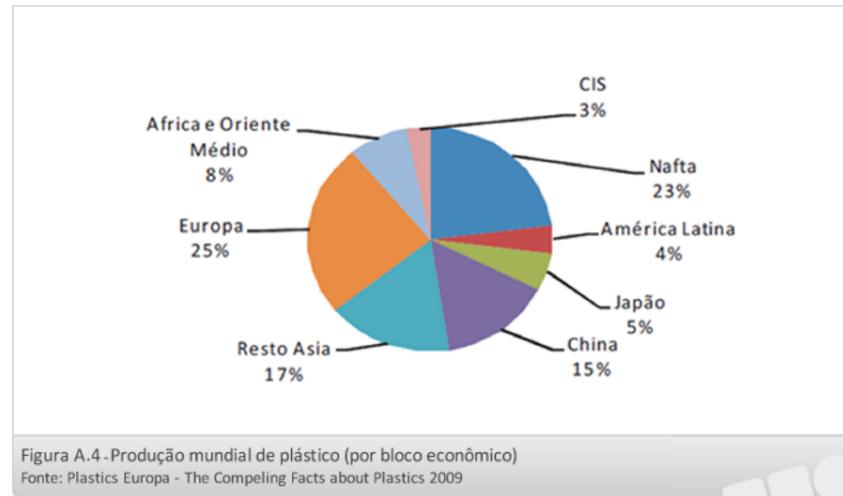


Figura A.4 - Produção mundial de plástico (por bloco econômico)
Fonte: Plastics Europa - The Compelling Facts about Plastics 2009

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.

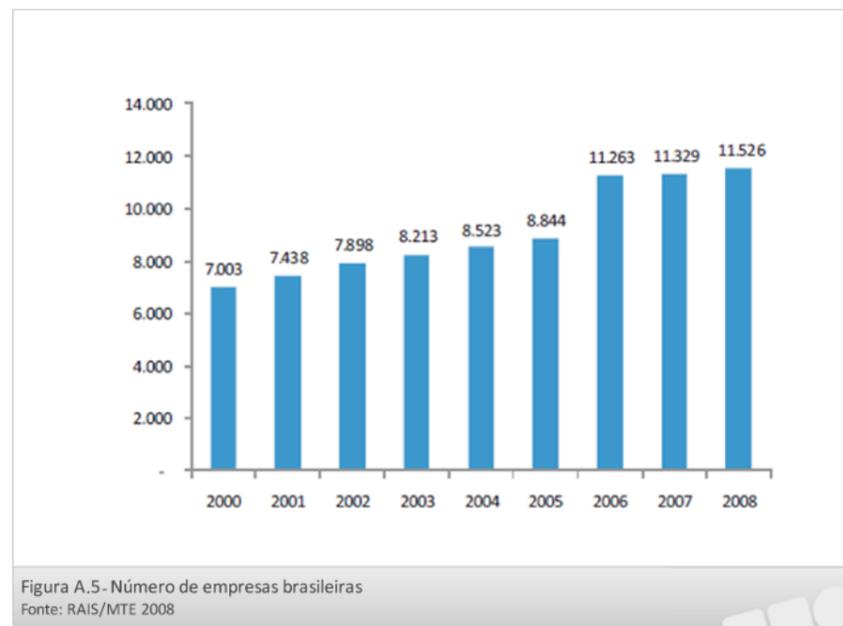


Figura A.5 - Número de empresas brasileiras
Fonte: RAIS/MTE 2008

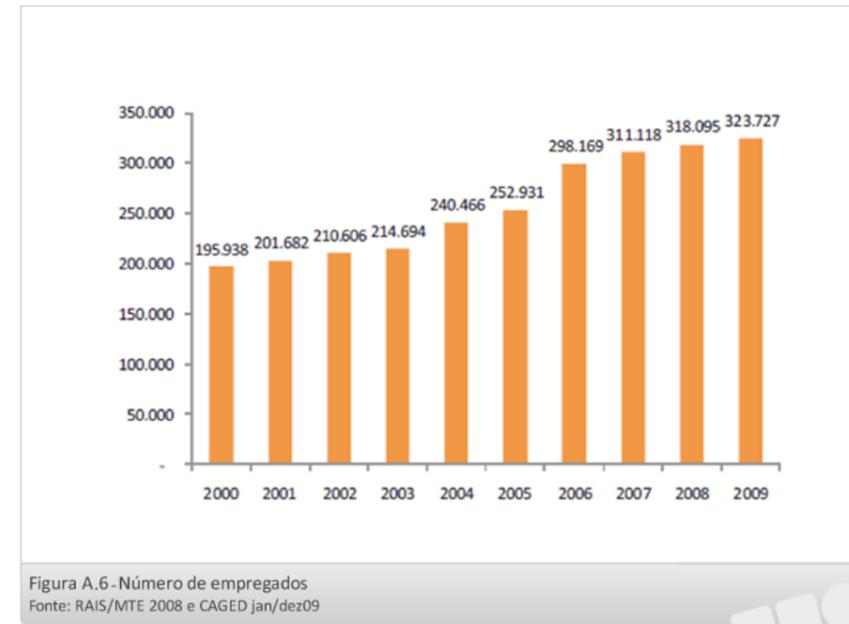


Figura A.6 - Número de empregados
Fonte: RAIS/MTE 2008 e CAGED jan/dez09

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%.

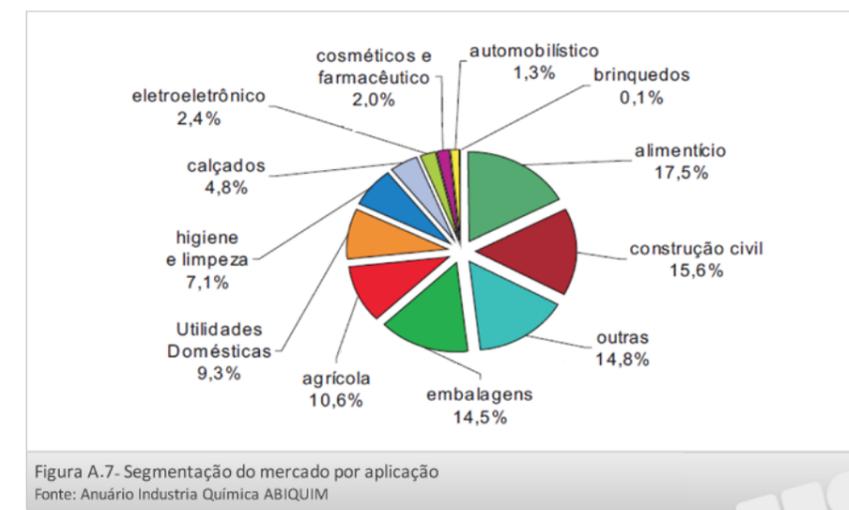
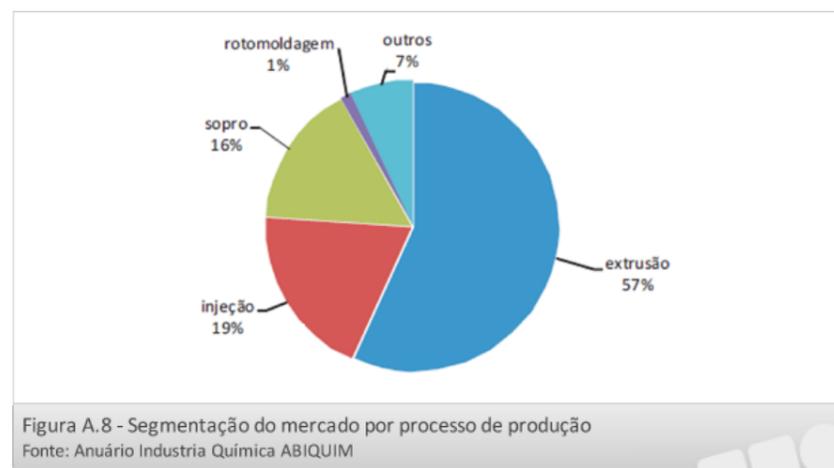


Figura A.7 - Segmentação do mercado por aplicação
Fonte: Anuário Indústria Química ABIQUIM

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 Sisteccon (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.

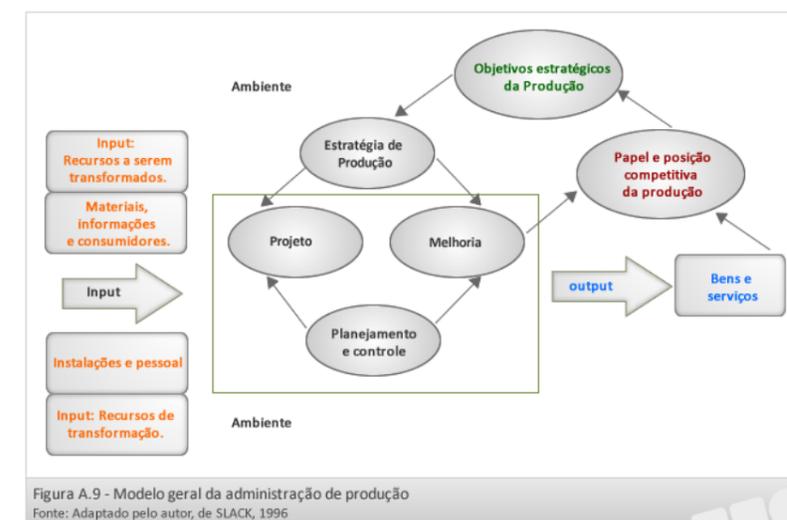
Inicialmente, segundo SLACK, 1996, observa-se que um exemplo de divisões de uma organização, além da função produção, poderia ser:

- 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.

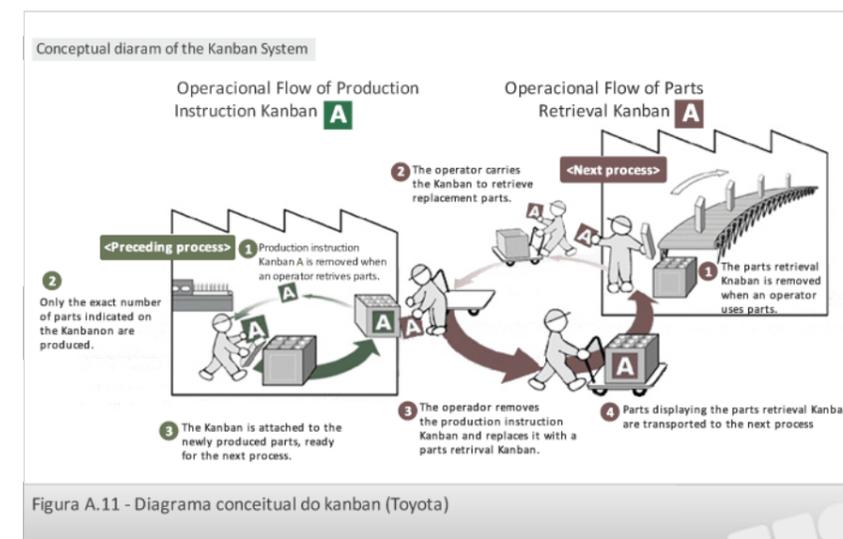
1. Os suportes na ajuda ao controlo da cadeia interna. Estes são os mais recentes, os mais pragmáticos e encontram-se ao alcance do gestor. São soluções de redução de custo e gestão da performance. Indicam-se sob o nome “Análise de Fluxo de Negócio” (BWA - Business Workflow Analysis) ou “Sistemas de 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



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 na biblioteca do 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)
- TOYOTA - Produção Enxuta (parte 2)
- FURB - Lean Manufacturing (parte 1)
- FURB - Lean Manufacturing (parte 2)

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”.

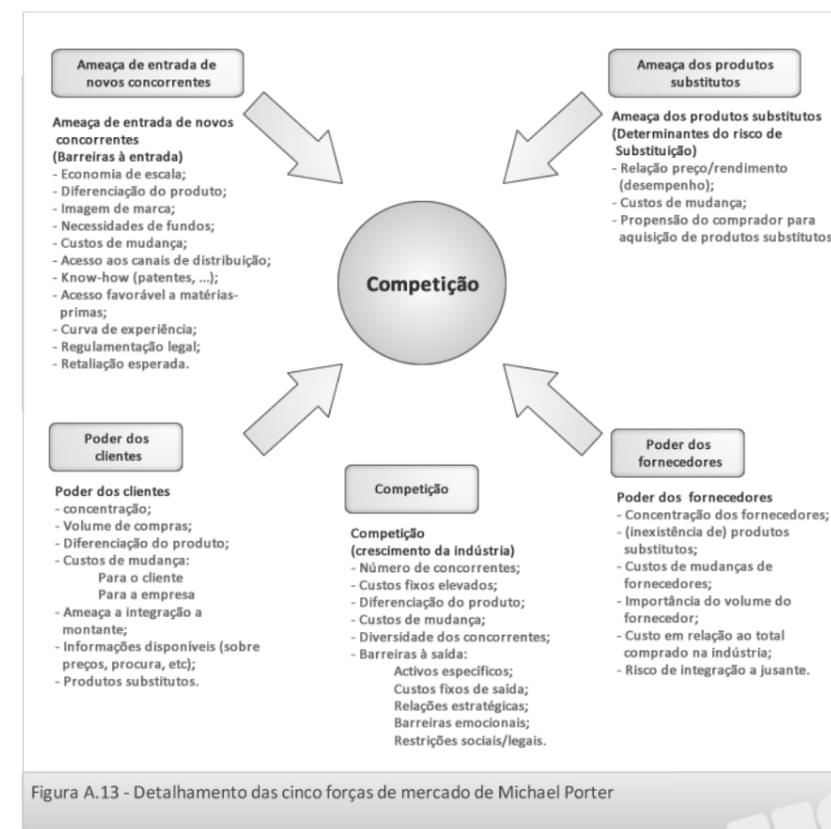
Um dos principais autores mundiais que tratam de estratégia é o autor americano Michael Porter. Suas duas obras iniciais foram Competitive Strategy: Techniques for analyzing industries and competitors e Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance.

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=0EOe6NqTOM>>. 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:

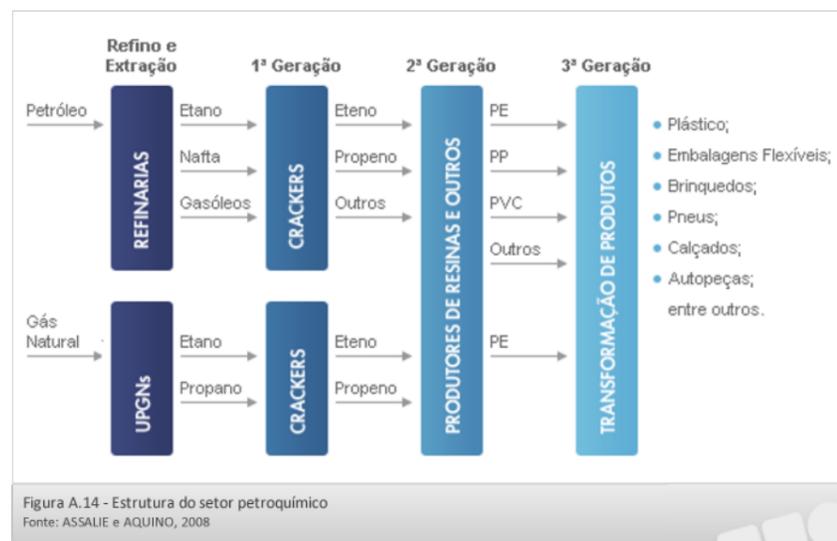
- Cinco forças de Porter
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cinco_for%C3%A7as_de_Porter>

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 Desenvolvidos (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

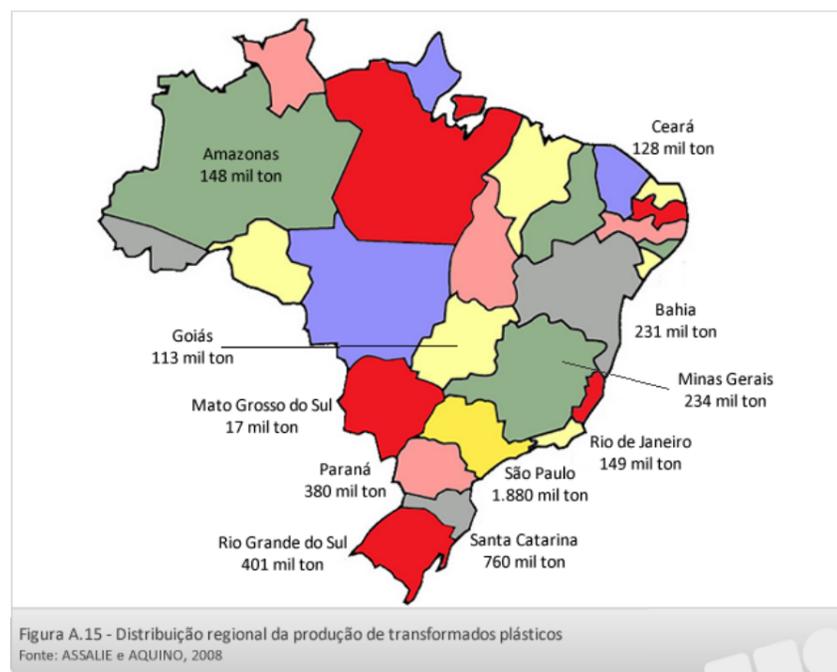
No mercado de transformados plásticos existe alguma diferenciação do produto que é determinada pela capacitação que a empresa possui de produzir designs inovadores e elaborados, capazes de criar valor a um produto final, seja através de embalagens ou partes e peças plásticas. No entanto, do ponto de 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 grandes 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=0E0e6NqctOM>>. Acesso em 16 maio. 2011.