

# **UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MESTRADO PROFISSIONAL**



## **A BUSCA DE VANTAGENS COMPETITIVAS ATRAVÉS DA INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO DA MEDICAL BRASIL**

Marcelo Silva de Souza

Orientador: Dr. Abraham Benzaquen Sicsú

Recife, Novembro / 2011



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA**  
**DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE**  
**MESTRADO PROFISSIONAL DE**

**MARCELO SILVA DE SOUZA**

***“A BUSCA DE VANTAGENS COMPETITIVAS ATRAVÉS DA***  
***INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO DA MEDICAL BRASIL”***

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GERÊNCIA DA PRODUÇÃO**

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o candidato **MARCELO SILVA DE SOUZA APROVADO**.

Recife, 02 de fevereiro de 2012.

Prof. ABRAHAM BENZAQUEN SICSÚ, Doutor (UFPE)

Prof. CRISTIANO ALEXANDRE VIRGÍNIO CAVALCANTE, Doutor (UFPE)

Prof. FREDERICO JAYME KATZ, PhD (UNICAP)

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Raquel Cortizo, CRB-4 664

S729b

Souza, Marcelo Silva de.

A busca de vantagens competitivas através da inovação: um estudo de caso da Medical Brasil / Marcelo Silva de Souza. - Recife: O Autor, 2011.

xii, 91 folhas, il., gráfs., tabs.

Orientador: Prof. Dr: Abraham Benzaquen Sicsú

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, 2011.

Inclui Referências Bibliográficas.

1. Engenharia da Produção 2.Vantagem competitiva  
3.Inovação 4.*Postponement*. 5. Medical Brasil. 6. Flexibilidade I.  
Sicsú, Abraham Benzaquen (orientador). II. Título.

658.5 CDD (22. ed.)

UFPE  
BCTG/2012-043

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico esta dissertação a Deus, ao qual é o Ser Supremo e causa primária de todas as coisas, que sempre se fez presente em nossas vidas. Aos nossos pais que contribuíram e impulsionaram-nos a buscar vida nova a cada dia e, também, por terem aceitado se privar da nossa companhia, concedendo-nos a oportunidade de realizar ainda mais os nossos sonhos, fazendo acreditar sempre em nós mesmos; sendo amigos, fizeram-se presentes e acreditaram em nossa capacidade. Para não correr o risco da injustiça, agradecemos de antemão a todos que, de alguma forma, passaram pelas nossas vidas e contribuíram para a construção deste trabalho. Ao nosso professor, Dr. Abraham Benzaquen Sicsú, pelo seu carinho e atenção. Aos amigos e colegas que nos incentivaram. E, por fim, as empresas Medical Brasil, SANFA PACKMACHINE CO.LTD. e a empresa WELLSPRING MEDICAL SUPPLIES CO.LTD.

## RESUMO

O presente estudo visa analisar a busca de vantagens competitivas através da inovação: Um estudo de caso da Medical Brasil. Inicialmente, este estudo propôs mostrar a vantagem competitiva que foi alcançada pelo modo com que uma empresa colocou em prática de fato as estratégias genéricas: liderança de custo, diferenciação e enfoque. Sendo que a vantagem competitiva surge, fundamentalmente, do valor em que uma empresa tenha condições de criar para seus compradores. O valor desse trabalho se justifica pela importância que a tecnologia de inovação traz para a empresa vantagem competitiva e esta faz parte do composto de produto que é fator preponderante no processo produtivo ou de serviço para a satisfação das necessidades perceptíveis dos consumidores. Durante algum tempo, os consumidores percebiam, na marca Medical Brasil, produtos de qualidade superior, porém, com preço acima dos seus concorrentes diretos e com pouca flexibilidade. O consumidor, muitas vezes, realiza uma compra através da marca. A tomada de sua decisão é baseada na força que esta marca exerce, onde pode facilitar a sua persuasão. Dessa forma, esta pesquisa procura responder a seguinte questão: como a inovação dos processos de produção da Medical Brasil trouxe vantagens competitivas com a aplicação do *postponement*? A metodologia utilizada nesta dissertação foi de natureza qualitativa, seguida por estudo de caso exploratório. Conclui-se, portanto, que o modelo proposto e atual de produção com aplicação do *postponement* trouxe resultados satisfatórios com a redução de custos, melhoria no atendimento ao cliente, aumento da flexibilidade e o início da internacionalização da empresa.

**Palavras-chave:** Vantagem Competitiva, Inovação, *Postponement*, Medical Brasil, Flexibilidade.

## **ABSTRACT**

The present study aims to analyze the search for competitive advantages through innovation: A case study of MEDICAL BRAZIL. Initially, this study intends to show the competitive advantage that was achieved by the way a company actually put into practice the generic strategies: cost leadership, differentiation and focus. Since competitive advantage comes mainly from the value at which a company is able to create for its buyers. The value of this work is justified by the importance that technology innovation brings to the company competitive advantage and this is part of the composite product is a leading factor in the production process or service to meet the perceived needs of consumers. For some time, consumers perceived, Medical brand in Brazil, superior quality products, but with a price above its direct competitors, with little flexibility. The consumer often makes a purchase through the brand. In making your decision is based on the force that carries this brand, which may facilitate their persuasion. Thus, this research seeks to answer the following question: how innovation of production processes of the Medical Brazil brought competitive advantages in the application of postponement? The methodology used in this dissertation was qualitative in nature, followed by exploratory case study. We conclude therefore that the proposed model and current production with application of postponement brought satisfactory results by reducing costs, improving customer service, increased flexibility and the beginning of the internationalization of the company.

**Key-Word:** Competitive Advantages, Innovation, Postponement, Medical Brazil, flexibility.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>1 FUNDAMENTOS DO PAPEL DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA .....</b>	<b>4</b>
1.1 Breves considerações sobre o conceito de tecnologia.....	4
1.2 Conceito de inovação tecnológica.....	6
1.3 Fontes da inovação tecnológica.....	7
1.4 Inovação tecnológica e competitividade.....	10
1.5 Teoria Schumpeteriana da concorrência e o papel da inovação tecnológica.....	11
1.6 Capacitação tecnológica.....	13
1.7 Tecnologia corporificada e descorporificada.....	14
1.8 Evolução de paradigma tecnológico indústria.....	15
<b>2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....</b>	<b>18</b>
2.1 Mercado de produto médico .....	25
<b>3 VANTAGEM COMPETITIVA.....</b>	<b>29</b>
3.1 Conceito e características de vantagem competitiva.....	29
3.2 Breve Consideração sobre vantagem competitiva .....	33
3.3 Conceito de estratégia competitiva.....	33
3.4 Desenvolvendo e as cinco forças da estratégia competitiva.....	34
3.4.1 Ameaça de entrada de novos concorrentes.....	39
3.4.2 Rivalidade entre concorrentes existentes.....	41
3.4.3 Ameaça de produtos substitutos.....	43
3.4.4 Poder de negociação dos compradores.....	44
3.4.5 Poder de negociação dos Fornecedores.....	44
<b>4 BREVE HISTÓRICO DO <i>POSTPONEMENT</i>.....</b>	<b>45</b>
4.1 <i>Postponement</i> : conceito, surgimento e princípios .....	45

4.2	Os tipos de <i>postponement</i> e suas estratégias .....	47
4.3	Fatores que favorecem a adoção do <i>postponement</i> .....	49
<b>5</b>	<b>ESTUDO DO PROCESSO PRODUTIVO DOS PRODUTOS BIO URINE E BIO DRENO ANTES DA APLICAÇÃO DO POSTPONEMENT .....</b>	<b>51</b>
5.1	Modelo de produção dos produtos Bio urine e Bio dreño antes da aplicação do <i>postponement</i> .....	51
5.2	Coletor de urina Bio Urine .....	55
5.3	Etapas do processo de fabricação e características técnicas do Bio Urine .....	57
5.4	Produto Bio Dreño .....	58
5.5	Etapas do processo de fabricação e características técnicas .....	60
5.6	Matéria-Prima básica dos produtos Bio Urine e Bio Dreño .....	61
5.6.1	Como são produzidos os polímeros .....	62
5.6.2	Como se dividem os polímeros .....	62
5.7	Processo de transformação dos polímeros da Medical Brasil .....	66
<b>6</b>	<b>MODELO ATUAL DE PRODUÇÃO COM APLICAÇÃO DO POSTPONEMENT.....</b>	<b>70</b>
6.1	Obtenção dos componentes do Bio Urine e Bio Dreño .....	72
6.1.1	O custo da importação dos componentes .....	75
<b>7</b>	<b>RESULTADOS ALCANÇADOS .....</b>	<b>80</b>
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>83</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>86</b>

## LISTA DE SIGLAS

OECD – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

IT – (Inovação Tecnológica)

CAD – *Computer Aided Design*

ISO – International Organization for Standardization

BVQI – *Bureau Veritas Quality International*

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

BPF – Boas Práticas de Fabricação

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

PVC – Poli Cloreto de Vinila

LTD – Limitada

CO – Companhia

AAA – Capacidade Extremamente Forte de Atender Compromissos Financeiros

PET – Poli (Tereftalato de Etileno)

SGQ – Sistema de Garantia da Qualidade

CE – Comunidade Europeia

RH – Recursos Humanos

RD – Representante da Diretoria

PCP – Planejamento e Controle da Produção

PMO – Escritório de Projetos

ABIMO – Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos

ABJMED – Associação Brasileira dos Importadores de Equipamentos, Produtos e  
Suprimentos Médico-Hospitalares

FDA – *Food and Drug Administration*

ML – Mililitros

MM – Milímetros

ETO – Óxido de Etileno

PE – Polietileno

PP – Polipropileno

PS – Poliestireno

PEBD – Polietileno de Baixa Densidade

PEBDL – Polietileno de Baixa Densidade Linear  
PEAD – Polietileno de Alta Densidade  
UV – Ultra Violeta  
PM – Peso Molecular  
DCE – Di Cloro Etano  
BIOD – Bio Dreno  
BIO U – Bio Urine  
UND – Unidade  
QUANT – Quantidade  
GLP – Gás Liquefeito de Petróleo  
AFRMM – Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante  
ATA – Adicional de Tarifa Aeroportuária  
DI – Declaração de Importação  
DSI – Declaração Simplificada de Importação  
IPI – Imposto de Produto Industrializado  
PIS – Programa de Integração Social  
PASEP – Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público  
COFINS – Contribuição para Financiamento da Seguridade Social  
SISCOMEX – Sistema integrado de comércio exterior  
ICMS – Imposto de Circulação Mercadoria e Serviço  
BL – *Bill of lading* (conhecimento de embarque)  
LI – Licença de importação  
CE – Comunidade Europeia  
MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Organograma da Medical Brasil .....	22
Figura 2.2 – Fluxograma Medical Brasil .....	23
Figura 2.3 – Fluxograma de produção da Medical Brasil .....	24
Figura 3.1 – As cinco forças competitivas que determinam a rentabilidade da indústria	36
Figura 3.2 – Elementos da estrutura industrial .....	38
Figura 5.1 – Fluxograma produtos Bio Urine e Bio Dreno .....	54
Figura 5.2 – Bio Urine .....	56
Figura 5.3 – Bio Dreno .....	59
Figura 5.4 – Obtenção do PVC .....	66
Figura 6.1 – Fluxograma do processo de produção Bio Urine e Bio Dreno .....	72

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Faturamento das empresas de equipamentos médicos e odontológicos .....	25
Tabela 4.1 – Fatores operacionais que favoreciam a aplicação do <i>postponement</i> no Brasil .....	50
Tabela 5.1 – Custo de obtenção do produto Bio Dreno sem aplicação do <i>postponement</i> .	68
Tabela 5.2 – Obtenção do produto Bio Urine sem aplicação do <i>postponement</i> .....	69
Tabela 6.2 – Container utilizado pela Medical Brasil .....	73
Tabela 6.3 – Relação das modalidades de INCOTERMS existentes .....	74
Tabela 6.4 – Custo para nacionalização de Container .....	77
Tabela 6.5 – Custos dos produtos após a aplicação do <i>postponement</i> pela Medical Brasil e seus parceiros .....	78

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 – Origem do capital das empresas do segmento de equipamentos médicos e odontológicos .....	26
Gráfico 2.2 – Porte das empresas de equipamentos médicos e odontológicos .....	27

## INTRODUÇÃO

Os processos dos produtos têm sofrido profundas e rápidas transformações, no início do século XXI, onde a competitividade tornou-se marca registrada nos últimos anos.

Nesse sentido, devido às transformações realizadas no cenário internacional, nem todas as estratégias formuladas podem ser de fato implementadas. A tecnologia moderna engloba fontes de conhecimento, tendo a possibilidade de novas oportunidades para diversas organizações; mostrando a necessidade de implantar estratégias que ainda não tenham sido formuladas. Este estudo visa mostrar como a aplicação do *postponement* trouxe vantagens competitivas. Assim, de acordo com Ballou (2001), *postponement* é um conceito logístico no qual as alterações de distribuição e manufatura não são realizadas até a identificação da quantidade ou localização da demanda.

Na visão de Porter (1989), a vantagem competitiva é alcançada pelo modo com que uma empresa coloca em prática de fato as estratégias genéricas: liderança de custo, diferenciação e enfoque, sendo que a vantagem competitiva surge, fundamentalmente, do valor que uma empresa tenha condições de criar para seus compradores.

O estudo se justifica pela importância que a tecnologia de inovação traz para vantagem competitiva e esta faz parte do composto de produto que é fator preponderante no processo produtivo ou de serviço para a satisfação das necessidades perceptíveis dos consumidores.

Durante algum tempo, a marca Medical Brasil foi vista apenas como lembrete, onde os consumidores poderiam escolher um produto com mais facilidade, muitas vezes pelo desenho ou nome de fácil memorização. É importante dizer que os conhecimentos sobre o universo em que se insere e a importância da "marca" de um produto como ferramenta de marketing têm por finalidade estimular o seu nome no mercado. O consumidor, muitas vezes, realiza uma compra através da marca. A tomada de sua decisão é baseada na força que esta marca exerce; o que pode facilitar a sua persuasão.

Esta pesquisa procura responder a seguinte questão: qual a busca de vantagens competitivas através da inovação dos produtos da Medical Brasil?

O presente trabalho emprega dados retirados de diversos livros, mostrando opiniões de autores consagrados, tais como: Potter (1999), Kotler (2000), Schumpeter (1982), Ballou (2001) etc, de inovação tecnológica, vantagem competitiva e *postponement*.

A pesquisa realizada neste trabalho é de natureza qualitativa, seguida por estudo de caso exploratório feito na Medical Brasil. De conformidade com Yin (2001, p.32), um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, especialmente quando os limites entre fenômeno e contexto não estão claramente definidos. A etapa inicial do projeto será uma pesquisa bibliográfica, com o intuito de situar alguns modelos de gerenciamento, produção e comercialização com a realidade vivida e proposta pela organização, tendo como base aspectos relevantes do processo de inovação que usa o *postponement* como uma importante ferramenta, fazendo uma análise do comportamento atual do mercado de produtos médicos, com enfoque nos produtos descartáveis, em especial os coletores de urina e drenos de sucção.

Ainda de acordo com Yin (2001), o estudo de caso pode basear-se em casos únicos ou múltiplos. O caso em estudo é único e justificável, pois serve a um propósito revelador da situação da empresa com a aplicação desta ferramenta na sua busca por inovação.

Os instrumentos de uma pesquisa vão depender dos objetivos que a pesquisa pretende alcançar, de acordo com Silva & Menezes (2001). Como esta pesquisa é qualitativa, as principais fontes serão observação participativa, entrevistas, exame de documentos, registros de arquivos, viagens e reuniões com os parceiros da Medical Brasil na China e no Brasil, planilhas de custos, ordem de fabricação, dados do sistema de qualidade da empresa e relatórios gerenciais. Também serão utilizadas informações da Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratórios

(ABIMO) e da Associação Brasileira dos Importadores de Equipamentos, Produtos e Suprimentos Médico-Hospitalares (ABIMED), além da participação de feiras, como a Hospitalar, na cidade de São Paulo, Expomedical em Buenos Aires na Argentina e a Medical em Düsseldorf na Alemanha.

Ainda de acordo com Silva & Menezes (2001), é sugerido duas estratégias analíticas gerais para conduzir análise de estudo de caso. A primeira está relacionada ao uso de proposições teóricas que levaram o estudo de caso, associada tanto aos referenciais teóricos considerados quanto a novas interpretações. Proposições teóricas sobre relações causais podem ser úteis para orientar a análise do estudo de caso, pôr em foco certos dados e ignorar outros. Uma segunda estratégia, menos usada, consiste em desenvolver uma estrutura descritiva, a fim de organizar o estudo de caso. Nesta dissertação optamos pela primeira estratégia, pois se dispõe das proposições apresentadas anteriormente e obtidas através de referenciais conceituais e observações preliminares realizadas antes.

Esta dissertação foi estruturada da seguinte forma: uma introdução, onde se coloca em evidência o foco das discussões apresentadas no decorrer da revisão da literatura que é apresentada em capítulos. O primeiro capítulo aborda o tema fundamentos do papel e inovação tecnológica; o segundo versa sobre a caracterização da empresa. No terceiro se analisa o conceito de vantagem competitiva e no quarto fala-se do breve histórico do *postponement e sua relevância para as empresas*. Os capítulos quinto e sexto explicam o modelo de produção dos produtos Bio Urine e Bio Dreno, antes da aplicação do *postponement* e o modelo atual de produção com aplicação do *postponement*. Ao término do estudo, apresentam-se algumas considerações finais, onde se procurou demonstrar o alcance dos objetivos traçados para a realização do estudo e, finalmente, as referências bibliográficas que deram suporte ao desenvolvimento do tema proposto.

# 1 FUNDAMENTOS DO PAPEL DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Serão apresentados adiante alguns conceitos gerais sobre os assuntos que serão relacionados neste estudo como inovação, tecnologia, competitividade, teoria Schumpeteriana da concorrência e o papel da inovação tecnológica e sistema de inovação.

## 1.1 Breves considerações sobre o conceito de tecnologia

Por se dá importância, tendo principal o contato para o entendimento desta tese, torna-se imprescindível conceituar o que é inovação tecnológica definida por diversos autores. É importante, antes, mostrar a diferença básica entre invenção e inovação. Schumpeter (1988) *apud* Nascimento (2009) explica que a invenção é uma criação da nova idéia e que possui um potencial para exploração comercial, enquanto inovação trata-se da mesma idéia quando explorada comercialmente de qualquer forma.

Porter (1981) também percebe diferenças entre os dois conceitos ao definir que a inovação se trata de uma nova forma de fazer as coisas, desde que seja comercializada.

Segundo o Manual de Oslo (OECD, 2004) *apud* Nascimento (2009), a inovação está no cerne da mudança econômica. A inovação em um processo permite que uma empresa obtenha vantagens diante de seus concorrentes, como por exemplo, através do processo de redução de custos decorrentes de uma melhoria de processos. Por outro lado, caso o processo de inovação se dê em um produto, a empresa ganha maior competitividade uma vez que o tempo de desenvolvimento de um produto semelhante por um concorrente leva tempo ou até mesmo possa ser impedido através de registro de patentes.

Nesse contexto, de acordo com o Manual de Oslo (OECD, 2004) *apud* Nascimento (2009), é chamado de inovação em produtos e processos, ao qual esta inovação pode ser definida como o ato de produzir novos produtos ou processos ou, unicamente, o melhoramento dos processos existentes.

Nesse sentido, no que diz respeito no Manual, essa inovação, para serem analisados os novos produtos ou processos, necessita ter como apoio as atividades tecnológicas, organizacionais, financeiras, comerciais e científicas.

Além disso, tem como obrigação de introduzir no mercado que foram desenvolvidos e usados durante o processo ou entrada bem-sucedida; tendo como objetivo gerar novos produtos ou aprimorar o que já existe nele. Desse modo, para ser avaliado inovador no mercado tecnológico, o produto ou processo não precisa ser original no mercado globalizado, mas, a empresa precisa está sendo aplicando o processo inovador.

Barbieri (1990, p. 43) *apud* Nascimento (2009) explica que na introdução do componente financeiro na significação de inovação, a mesma consiste na “modificação de uma idéia tecnicamente viável (invenção) em produtos ou processos até sua utilização com sucesso comercial”.

Em visão semelhante possui Tidd et al (1997) *apud* Nascimento (2009), quando fala que o processo de inovação incide em um processo em transformar oportunidades que passa a existir com novas idéias, logo colocaria em prática. Portanto, este conceito tem a capacidade de realizar uma idéia através da exploração do seu potencial comercial no mercado com a prática de oportunidades.

São várias as definições para o mundo da tecnologia, mas quase todas as definições dão ênfase ao aspecto da informação. Sendo este aplicado na solução dos problemas ou produção de produtos que atendam as necessidades humanas ou, ainda, em um conceito mais amplo, como no caso das diversas formas de interação humana em seu ambiente material e social (ROSENTHAL, 2007).

Alguns aspectos do conceito de tecnologia merecem ser destacados: a tecnologia consiste basicamente em conhecimento útil, atendendo a necessidades humanas, que não se restringe apenas aos processos de produção, distribuição e utilização de bens e serviços, mas também contribui para que ocorram tais processos. A tecnologia nos dias de hoje é fortemente embasada em conhecimento científico, porém inclui conhecimentos práticos, os quais são adquiridos ao exercício das atividades a que se aplica tal tecnologia. A tecnologia não está presente apenas no processo de fabricação, mas sim nos processos gerenciais de suporte ao funcionamento das firmas. Nesta dissertação, o conceito de tecnologia será utilizado na sua concepção aplicada ao setor industrial (ROSENTHAL, 2007).

## 1.2 Conceito de inovação tecnológica

Uma vez que a inovação foi definida, torna-se importante apresentar, no campo corporativo, a diferença principal entre inovação tecnológica e inovação. Bertz (1987) *apud* Nascimento (2009) distingue estes dois conceitos: no caso da inovação, como a entrada de novos produtos, procedimentos ou serviços novos e, no segundo caso, a inovação tecnológica é acentuada como a iniciação de produtos, processos ou serviços novos aprimorados em tecnologia.

Dosi (1988) *apud* Nascimento (2009) determina que a inovação tecnológica, tendo como abertura na origem, garante que esta se dê pela necessidade de se resolver uma dificuldade de base tecnológica. Esta dificuldade tecnológica deve ser impraticável de se resolver através dos conhecimentos, tecnologias ou processos atualmente disponíveis.

Nesse sentido, para o mercado que dita suas regras e necessidades das inovações tecnológicas, desde que são realizadas e tendo como resposta as pendências do mercado, o autor acima explica ainda que estas inovações pretendem gerar novas demandas, o que retroalimenta o ciclo inovativo.

O conceito de inovação tecnológica (IT), segundo Rosenthal (2007, p.26), pode ser associado à aplicação de uma nova tecnologia ao processo produtivo. Esta aplicação é expressa em termos de um novo produto ou de alteração das características de um produto já no mercado, que resulta geralmente em maiores lucros ou maior participação no mercado.

Na visão de Schumpeter (1992), são processos criativos que gerariam novos produtos e/ou novos métodos de produção, decorrente de novas fontes de matéria-prima ou simplesmente o surgimento de formas de organizações, principalmente após a abertura de mercados.

Para Indriunas (2011, p.20),

a inovação tecnológica é toda a novidade implantada pela empresa, por meio de pesquisas ou investimentos, que aumenta a eficiência do processo produtivo ou que implica em um novo ou aprimorado produto. Assim, muita coisa pode ser definida como inovação tecnológica.

Essas inovações estão divididas basicamente entre produtos e processos.

### 1.3 Fontes da inovação tecnológica

Qualquer que seja o tipo de inovação que ocorra na empresa, ela virá de uma fonte, seja esta interna ou externa.

Segundo Rosenthal (1995) *apud* Nascimento (2009), as fontes de inovação podem ser divididas em fontes internas, externas e sinérgicas. No primeiro caso, as fontes de inovação internas, ainda de concordância com Rosenthal (2007), são fontes que se encontram no contexto e no espaço da empresa. Tem por exemplos de fontes de inovação interna: destaca na informação e experiência dos funcionários com relação às atividades de inovação, a qualificação dos recursos humanos da empresa, entre outros.

E, no segundo caso, as fontes de inovação externas, ainda chamadas de fontes ambientais, têm suas ascendências na sociedade. Embora sejam fontes externas à empresa, onde a inovação é seguida, elas são introduzidas na totalidade moderna da inovação.

E, por último, a fonte de inovação sinérgica está incluída na capacidade da empresa de distinguir o processo de inovação como um todo. Além disso, sendo aplicadas em área particular da empresa, essas fontes de inovação estão distribuídas em toda organização, em vários setores da organização, com o intuito de motivar, por alguma determinação do mercado, o adiantamento de processos de inovação.

Daim et al (1998) *apud* Nascimento (2009) apresenta as fontes de inovação, onde foram as três categorias unificadas, tais como: pesquisa e educação, redes de trabalho e desenvolvimento interno. No caso da categoria pesquisa e educação, abrange os conglomerados das fontes que são produzidos pelo estudo formal da dificuldade da empresa e no desenvolvimento da informação explícita dos funcionários. Entre elas, localizam-se as redes de cooperação com instituições, os programas de acréscimo de funcionários nas pesquisas e, como também, no desenvolvimento externo.

Explica o autor acima que as redes de trabalho são fontes de inovação realizadas através de congressos, feiras, simpósios, encontros de troca de tecnologia, dentre outros.

Já o desenvolvimento interno considera todas as fontes que são de modo inerente, internas à empresa. Segundo os autores, as fontes de inovação mais empregadas são elas: desenvolvimento interno, fornecedores, apoio ao desenvolvimento dos funcionários e encontros tecnológicos, nesta ordem.

Barañano (1998) *apud* Nascimento (2009) aproximou as principais fontes de inovação ao *benchmarking*, que tem como significado o melhor dos melhores com base no processo de alto aprimoramento, ao qual incide através de superar os pontos fortes dos concorrentes e fornecedores. Outros autores defendem que as fontes de inovação tecnológica variam de acordo o tamanho da empresa.

Para os autores acima, essas fontes de inovação, dentre os quais estão primeiramente os clientes, concorrentes e fornecedores, têm maior importância para as pequenas e médias empresas. Já para as grandes empresas, os departamentos de pesquisas e desenvolvimento internos possuem maior importância.

A primeira fonte de inovação tecnológica consiste na criação de nova tecnologia. Suas origens se localizam nas mesmas fontes que, com o passar da história, geraram e impulsionaram a aplicação de novos conhecimentos e atividades humanas (ROSENTHAL, 2007).

Nesse sentido, proporciona como respostas as necessidades do mercado tanto em soluções novas, no entendimento de novos produtos, como em avanços e melhorias em produtos que estão solidificados no mercado. Assim sendo, uma importante fonte de inovação é a competência das empresas de conseguir conhecimentos das necessidades e desejos do mercado, para direcionar seus empenhos em inovação tecnológica que receba estas necessidades (ROSENTHAL, 2007).

Esse acervo de conhecimento científico acessível para as empresas é, na maioria das vezes, contido e instalado em bibliotecas, bancos de dados, centros de pesquisas nas universidades, ficando a disposição de alunos e professores universitários. Os dados disponíveis se estabelecem em uma ligação entre a informação do conhecimento latente nesses baluartes de materiais e sua realização e na formação de profissionais qualificados pelas instituições de ensino.

A segunda fonte potencial reside no nível de qualificação profissional dos recursos humanos atuantes na empresa, em todas suas áreas de atividade. Destaca Rosenthal (2007) que é importante considerar a entidade empresa como um todo, já que os conhecimentos mais funcionais para a inovação tecnológica tendem a serem aqueles associados a problemas em que o produto se propõe a resolver as características e necessidades do mercado, a natureza da solução consubstanciada nesse produto e as tendências do setor a nível mundial.

Os conhecimentos teóricos e a experiência prática são importantes, tendo como solução de problemas relacionados aos processos produto, incluindo os bens de capital utilizados e o domínio dos princípios científicos que fundamenta a efetividade desse processo (ROSENTHAL, 2007).

Portanto, quanto mais alto for o nível dos conhecimentos técnicos e científicos disponíveis relevantes para cada atividade do processo produtivo total, desde que a concepção do produto até a chegada do suporte a sua utilização pelo usuário, bem como a experiência praticada e acumulada do pessoal envolvido nessas atividades, maior será o manancial de informações tecnológicas que podem ser mobilizadas e combinadas para gerações de inovações.

Na realidade, a geração de inovação tecnológica está envolvida no conhecimento científico e prático que transcendem a área de atividades específicas da empresa. Portanto, em muitos casos, ela resulta de combinações de conhecimentos aparentemente estanques e da importação de avanços de outros campos para a área de atuação da organização (ROSENTHAL 2007).

Isto realça a natureza sistêmica da tecnologia, os entrelaçamentos entre diferenças tecnologia-sistema (sistemas tecnológicos) e a existência de tecnologias nodais. Rosenthal (2007) comenta que por serem comuns em vários desses sistemas e constituírem elos de articulação entre eles, podem exercer um papel considerável na difusão de inovações através de todo o sistema econômico.

Na maioria das vezes, a introdução da inovação tecnológica está associada a respostas e à necessidade do mercado, e se traduz na concepção e projeto de novos ou melhores produtos, os quais, por sua vez, podem implicar ou exigir a concepção de novas soluções em nível de insumos, processos, bens de capital e outros.

Na visão de Fontes (2006), o mesmo explica que há três conjuntos básicos de fatores, tais como:

O primeiro conjunto são os fatores que influenciam na motivação das organizações em direcionar seus esforços na busca por inovação, utilizando as suas fontes internas e demandando e explorando as externas; o segundo conjunto são os fatores que influenciam na dinâmica do ambiente externo das empresas, constituído de mercado, disponibilidade de recursos humanos qualificados, centros de pesquisa, serviços de consultoria técnica, universidades; e o terceiro conjunto de fatores que condicionam a ligação

entre os dois fatores citados anteriormente. Estes fatores são as ligações formais e informais entre as empresas e as fontes de inovação ambiental e, principalmente, entre os sistemas produtivos científico-tecnológico de um país.

#### **1.4 Inovação tecnológica e competitividade**

A teoria sobre o papel dessa inovação nas empresas obteve considerável relevância a partir dos estudos desenvolvidos pelo autor Joseph Schumpeter. Assim, a inovação é a base da ampliação de um sistema da empresa, a qual Schumpeter (1982, p.112) *apud* Fontes (2006) definiu como:

O impulso fundamental que inicia e mantém o movimento da máquina capitalista decorre dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial que a empresa capitalista cria.

Além disso, como mencionado anteriormente, essas inovações são decorrentes de processos criativos que originariam novos métodos e novos produtos de produção, abertura de mercados, novas fontes de matéria-prima ou simplesmente o surgimento de formas de organizações (SCHUMPETER, 1992).

Para Schumpeter (1982), o agente da inovação é o empresário. O desempenho do empresário inovador é muito importante, pois o empresário tem a visão competente de envolver e gerar inovação. Ele é um líder, um agente de transformações e, enquanto novos produtos e processos estiverem sendo apropriados pelo empresário, a economia estará em crescimento.

Portanto, devendo ser pesquisada como a forma de acréscimo da eficácia e da eficiência de qualquer organização, sendo este um procedimento ordenado, pois envolve a todos e a tudo que interage direta ou indiretamente com a empresa, ou seja, os elementos dos espaços genéricos específicos e internos da empresa. As inovações são diferenciadas pela introdução de novas combinações produtivas ou mudanças nas funções de produção. Classificam-se essas modificações da seguinte maneira:

Em primeiro lugar, a introdução de um novo bem ou de uma nova qualidade de um bem; Em segundo lugar, a introdução de um novo método de produção, ou seja, um método ainda não verificado pela experiência naquele ramo produtivo em que tal introdução é realizada e que não decorre

necessariamente de qualquer descoberta científica, mas que pode simplesmente consistir em um novo método de tratar comercialmente uma mercadoria; Em terceiro lugar, a abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer tenha esse mercado existido antes ou não; Em quarto lugar, a conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentes do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada; E, finalmente, o estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação ou a ruptura de uma posição de monopólio (SCHUMPETER, 1982, p.50).

Além do mais, considerando que o sistema capitalista é movido por inovações, Schumpeter (1982) *apud* Fontes (2006) ressalta que a lógica econômica prevalece sobre a lógica tecnológica.

Em consequência, vemos na vida real, por toda parte, em nossa volta, cordas rotas em vez de cabos de aço; animais de tração defeituosos ao invés de linhagens de exposição; o trabalho manual mais primitivo ao invés de máquinas perfeitas; uma desajeitada economia baseada no dinheiro em vez de circulação de cheques, e assim por diante. O ótimo econômico e o perfeito tecnologicamente não precisam divergir, no entanto o fazem com frequência, não apenas por causa da ignorância e da indolência, mas porque métodos que são tecnologicamente inferiores ainda podem ser os que melhor se ajustam às condições econômicas dadas (SCHUMPETER, 1982, p. 52).

Nessa concepção, a dinâmica de inovação constrói uma contínua mutação do ambiente e é definida pela teoria Schumpeter (1982, p.113) *apud* Fontes (2006) como

Destruição Criativa, afirmando que é incessantemente revolucionária a estrutura econômica a partir de dentro; incessantemente destruindo a velha e incessantemente criando uma nova. Esse processo de Destruição Criativa é o fator essencial acerca do capitalismo.

Sendo impraticável para as empresas continuarem a sobreviver, sustentando os sistemas e processos totalmente obsoletos.

### **1.5 Teoria schumpeteriana da concorrência e o papel da inovação tecnológica**

Essa teoria de Schumpeter está introduzida na visão dinâmica e evolucionária do funcionamento da economia capitalista. Dessa forma, a economia com o passar do tempo

evoluiu para o processo intermitente de admissão e propagação de inovações em um sentido amplo, ou seja, qualquer alteração no “âmbito econômico”, ao qual estão introduzidas as empresas (FONTES, 2006).

Nesse diapasão, as devidas mudanças podem ser de vários tipos, a exemplo de mudanças nos produtos, aparecimentos de novos produtos, de nova utilidade para produtos já existentes, mudanças nos processos produtos, mudanças nas matérias-primas, surgimento de novos materiais e nas formas organizacionais como também no próprio mercado (KUPFER & HANSENCLEVER, 2002 *apud* FONTES, 2006).

Segundo Schumpeter (1942, p.105) *apud* Fontes (2006),

O capitalismo é, por natureza, uma forma ou método de transformação econômica e não, apenas, reveste caráter estacionário, pois jamais poderia tê-lo. Não se deve esse caráter evolutivo do processo capitalista apenas ao fato de que a vida econômica transcorre em um meio natural e social que modifica e que, em virtude dessa mesma transformação, alerta a situação econômica. Esse fato é importante com essas transformações, tais como: guerra, revoluções e assim por diante. Produzem frequentemente transformações industriais, embora não constituam seu móvel principal.

Dessa forma, também não a essa atitude evolutiva se deve a um aumento quase automático da população e do capital, em que as transformações do sistema monetário do qual se pode pronunciar que, justamente o mesmo, aplica-se ao processo capitalista. O acometimento principal que coloca e sustenta o funcionamento da máquina capitalista resulta dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos bens de consumo, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial criadas pela empresa capitalista.

A motivação, para a inovação, é compreendida como uma procura constante por ganhos extraordinários. A inovação bem sucedida ocasiona vantagem competitiva à empresa que a desenvolveu. As empresas buscam distinguir-se das outras, utilizando-se de inúmeras áreas para introdução de inovação. São elas: processo, insumo, produto, empresa e outras.

Alguns dos aspectos extraordinários da teoria Shumpeterina são relacionados a seguir. Assim sendo, para um melhor entendimento, serão relacionados alguns aspectos importantes dessa teoria. Deste modo, no acontecimento, os administradores estão em constante procura por caracterização, com a finalidade de conseguirem benefícios competitivos que lhes adêquem aos lucros do privilégio exclusivo; ainda que seja por certo período de tempo. Dentro desse aspecto, a concorrência não é o contrário de monopólio.

Caso a inovação seja bem sucedida, precisará gerar monopólio em maior ou menor grau de duração. A concorrência constante de criação de oportunidades econômicas e não um ajustamento ao suposto equilíbrio caracterizado pela perspectiva clássica.

Na visão de Schumpeteriana, a concorrência se apresenta pelo conjunto complexo de forças interativas que se modifica ao longo do processo, sendo completamente indeterminado o desfecho do mesmo. Nessa percepção da concorrência schumpeteriana, implica mais a criação de diferenças por meio de inovações do que a eliminação delas, como no enfoque clássico (KUPFER & HASENCLEVER, 2002 *apud* FONTES, 2006).

Para tanto, as formas de concorrência ainda permanecem. Assim, a mais habitual e mais simples é a de preço, porém não é a mais importante ou a mais frequente. A distinção do produto é uma das formas mais utilizadas, principalmente no que se refere à qualidade ou características especiais inerentes ao mesmo.

## **1.6 Capacitação tecnológica**

Capacitação tecnológica tem sido associada frequentemente ao nível de capacidade adquirida pela empresa para usar tecnologias adiantadas em suas atividades produtivas (FONTES, 2006).

Essa competência pode expressar-se tanto na capacidade de fabricação de bens e serviços que corporifiquem tais tecnologias, quanto também na utilização de bens de capital intensivos em tecnologia.

De acordo com Rosenthal (2005) *apud* Fontes (2006), capacitação tecnológica pode ser determinada como a competência de criar capacidade tecnológica. Este procedimento se dá pelo aumento de fontes de inovação tecnológica e pelo acúmulo de experiências na geração, introdução e utilização das inovações.

Um tema importante é distinguir o conceito de mudança da capacidade tecnológica daquilo que se dá o nome de mudança de tecnologia, pois esta última é a transferência de tecnologias existentes para serem aplicadas em empresas ou países que não dispunham do domínio do uso desta tecnologia anteriormente.

Em sua grande maioria, estas mudanças se propagam na forma materializada, a exemplo de aparelhamentos sofisticados que muitas vezes do desenvolvimento de habilidades

específicas para a sua utilização, implicando em maior nível de qualificação dos recursos humanos do país ou da empresa receptora de tal tecnologia.

Entretanto, mudanças dessa natureza não provocam essencialmente transferências de capacidade tecnológica, que é a capacidade de provocar ou imitar novas tecnologias. Isto é, explicado em parte pelo fato da tecnologia corporificada nos equipamentos ser muitas vezes mais complexas do que a tecnologia envolvida da operação dos mesmos (ROSENTHAL (2005).

### **1.7 Tecnologia corporificada e descorporificada**

Rosenthal (2005) esclarece que a tecnologia corporificada é a que se concretiza em determinadas classes, chamadas de “entidades concretas”, tais como:

O produto; os bens de capital utilizados em todo o processo de produção desse produto; os materiais, componentes e outros insumos, necessários à produção e que, muitas vezes, são fatores determinantes das características do produto resultante; os planos, plantas, layouts, desenhos e manuais que codificam o conhecimento, traduzindo-se em procedimentos operacionais dos processos de produção; o *software* de computador, utilizado em equipamento de automação industrial e comercial, procedimentos operacionais, como também os sistemas de informação gerencial para apoio à decisão.

Em determinados casos, certos programas são capazes de operacionalizar e armazenar informações a partir do conhecimento através de experiência acrescentada de conhecedores em determinadas áreas, tornando-se um sistema capitalista e fornecendo soluções para determinados problemas.

E, por outro lado, no caso da tecnologia descorporificada (não-materializada) pode ser determinada como sendo as aptidões específicas e/ou coletivas dos recursos humanos que toma parte do processo produtivo. Essas informações podem ser tanto teóricas como advindas de experiência adquirida ao longo do tempo na operação do processo produtivo, como também na busca de soluções relacionadas ao mesmo (ROSENTHAL, 2005).

Nesse sentido, essas capacidades estabelecem o que se pode chamar de tecnologia descorporificada, e adicionam não apenas competências e qualificações do corpo técnico, administradores e empregados, mas também um sutil potencial para mobilizar e combinar

esses dotes de forma a produzir maiores e ou melhores resultados totais (SICSÚ, 2007). Assim sendo, essa tecnologia tem como característica por sua especificidade e cumulatividade; o que torna quase impossível sua comercialização em mercado.

## **1.8 Evolução de paradigma tecnológico industrial**

Segundo Sicsú (2007), o processo produtivo tem sofrido profundas transformações nesse século. Do ponto de vista das relações de trabalho, os processos de produtos têm passado por movimento e apresentou mudanças, no início do século XX, na medida em que a flexibilização da produção e a automatização dos processos exigem um engajamento crescente dos trabalhadores. Diminuem as distâncias hierárquicas e rompe-se com o paradigma taylorista-fordista, visto que a divisão das tarefas é redirecionada para um movimento criativo.

Para Sicsú (2007), desde a produção em lotes em batelada que o taylorismo introduziu, visando a atender a exigência da demanda, passando pela “*standartização*” e o fluxo contínuo que caracterizava o fordismo, chegando atualmente a especialização flexível em suas diferentes formas.

Nesse sentido, foram questionados alguns princípios nesse processo, devido ao gerenciamento de Fayol ter criado dogma das economias de escala. A dinâmica tecnológica acelerada faz com que os ciclos de produtos se aproximem e dificultem a definição de processos e produtos típicos de indústrias em determinada fase.

Sicsú (2007) apresenta também que, devido ao aumento da qualificação profissional dos trabalhadores e gerentes industriais, foram criadas resistências à segmentação de funções e à especialização sem a participação efetiva e compreensão do processo como um todo.

Esse autor descreve que a idéia que Fayol tinha era de poder alienar o operário na produção no que diz respeito à integração de consumo, mostrando no começo de seu esgotamento com nitidez a partir de fins das décadas de 1970 e 1980, tendo como base a industrialização flexível e na japanização dos processos de gerência. Esse novo padrão tem se instalado na industrialização e em diferentes setores, ramos e regiões causando impactos.

Nos países em desenvolvimento, esse movimento tem tido a dinâmica de implantação em ritmo lento e, em outros, devido ao processo de globalização da economia mundial, tornou-se um processo rápido (SICSÚ, 2007).

E, também, devido aos diferentes paradigmas, onde deverão coexistir por um período a longo prazo e de que os países em desenvolvimento deverão implantar o nicho de mercado, abertos pela saída de empresas centrais no velho paradigma.

Sicsú (2007) recomenda que o novo paradigma seja fundamental para o planejamento e desenvolvimento das nações; no sentido de iniciativas de parques tecnológicos, incubadoras de empresas, empresas demonstrativas, laboratórios de referência, entre outras. Podem ser iniciativas direcionadas para viabilizar o novo perfil industrial e para não causar o desemprego.

O paradoxo dessa necessidade de maior comprometimento do trabalhador está em que este novo paradigma é fortemente causador de desemprego no setor industrial. O autor ainda destaca que o desemprego de trabalhadores não é visto como um fim por si só, mas uma consequência inexorável da mudança (DRUCKER, 1993).

Se uma empresa, um ramo industrial ou um país, durante o próximo quarto de século não aumentar drasticamente a produção industrial e, ao mesmo tempo, não reduzir a força de trabalho produtiva, pode perder a esperança de manter sua capacidade competitiva — ou sequer continuar sendo “desenvolvido” (DRUCKER, 1993, p. 25).

E para reforçar seu argumento, cita o exemplo da Grã-Bretanha que vem declinando industrialmente no último quarto de século, em grande parte devido ao fato que o número de operários produtivos por unidade produzida caiu muito mais lentamente do que em todos os demais países industrializados, o que não impediu que a sua taxa de desemprego estivesse entre as mais altas destes países.

O exemplo britânico sugere uma nova e crítica equação econômica: um país, um ramo industrial ou uma empresa que coloque a preservação dos empregos industriais produtivos na frente da competitividade internacional (que implica continuado enxugamento desse tipo de emprego) brevemente não mais terá nem produção nem empregos. A tentativa de preservar esse tipo de emprego produtivo é realmente uma receita para o desemprego (DRUCKER, 1993, p.25).

A consequência desse novo paradigma é que os custos de mão-de-obra perdem importância relativa, enquanto fator de vantagem competitiva. A teoria econômica tradicional sugeria que custos e produtividade comparativos de mão-de-obra, matéria-prima, energia e

transportes determinassem as taxas de câmbio.

A globalização fez com que, cada vez mais, taxas de câmbio determinassem de que modo se compara o custo da mão-de-obra de um país em relação ao outro. Note-se que este novo fator determinante, a taxa de câmbio, foge totalmente do controle empresarial, ao contrário do custo da mão-de-obra, que, como fator variável, pode ser sempre “ajustado” às circunstâncias.

A ocorrência de alterações simultâneas na indústria manufatureira dificulta ainda mais a compreensão do problema. Drucker (1993) coloca que uma dessas mudanças é a substituição do trabalho manual pela ciência e pelo capital. O mesmo fenômeno que ocorria décadas atrás, ao qual era chamado de “mecanização”, é agora denominado de “automação” ou robotização. Na verdade, isso se trataria (apenas) de uma questão semântica, na medida em que são diferentes tentativas de definição para um mesmo fenômeno.

Quando Henry Ford introduziu a linha de montagem, em 1909, ele reduziu em aproximadamente 80%, em dois ou três anos, o número de horas/homem exigidos para produzir um automóvel - muito mais do que qualquer um espera que resulte até mesmo da mais completa robotização. Não há dúvida, porém, de que estamos diante de uma aceleração nova e drástica na substituição de trabalhadores manuais por máquinas - isto é, pelos produtos da ciência (DRUCKER, 1993, p.26).

Um segundo desenvolvimento, mas não menos importante, é o deslocamento de atividades que eram primordialmente intensivas em mão-de-obra para atividades intensivas em ciência. Exemplo dos custos de fabricação de um microchip, onde 70% são representados por pesquisa, desenvolvimento e testes, cerca de 12% pela mão-de-obra e o restante por matérias-primas.

No capítulo seguinte, será apresentada a caracterização da empresa.

## 2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Medical Brasil é uma indústria de produtos médico-hospitalares na área de descartáveis. Localizada às margens da BR 101 Norte, no Distrito Industrial de Paulista, região metropolitana do Recife-PE. Atuando no mercado nacional há mais de vinte anos, seus principais produtos são: coletores de urina, equipo de soro e drenos de sucção cirúrgicos. Atendendo aos requisitos da ISO 9000/2000 e das Boas Práticas De Fabricação, com certificação BVQI (*Bureau Veritas Quality International*) e da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), com aproximadamente duzentos colaboradores, seus produtos são comercializados através de uma rede de distribuidores e encontrados nos principais hospitais do país.

A definição de “produtos médicos” é dada pela ANVISA, na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) número 185, de outubro de 2001, onde: produto médico é um produto para a saúde, tal como equipamento, aparelho, material, artigo ou sistema de uso ou aplicação médica, odontológica ou laboratorial, destinado à prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou anticoncepção e que não utiliza meio farmacológico, imunológico ou metabólico para realizar sua principal função em seres humanos, podendo, entretanto ser auxiliado em suas funções por tais meios.

Uma exigência aplicável a todas as empresas que fabricam ou comercializam equipamentos médicos é a certificação das Boas Práticas de Fabricação de Produtos Médicos, que garante a qualidade do processo e o controle dos fatores de risco à saúde do usuário, com base nos instrumentos harmonizados no MERCOSUL. Esta exigência se faz através da publicação da RDC – Resolução da Diretoria Colegiada - Nº 59, de 27 de junho de 2000 (RDC Nº 59 – ANVISA 2000).

A Medical Brasil é dividida em três grandes áreas: produção, comercial e controle.

A área de produção é dividida em transformação, rádio-frequência e montagem. Na transformação, os polímeros, polietilenos, polipropilenos e outros são transformados através de máquinas de injeção, sopro e extrusão, produzindo componentes, garrafas e mangueiras que serão usados nos processos de montagem. A rádio-frequência é responsável pela soldagem de filmes de PVC, para a fabricação das bolsas coletoras de urina, utilizando máquinas de solda eletrônica que é a maneira de emendar ou confeccionar produtos plásticos que possuam moléculas polares, como o PVC. O setor de montagem é responsável pela

montagem e embalagem do produto final. Compõe também a área de produção, setores como manutenção, compras e almoxarifado.

A área comercial é responsável pelas políticas de vendas, pelo controle financeiro e administração da empresa.

A área de controle tem a responsabilidade de manter a conformação dos produtos, das políticas de qualidade e do setor de esterilização. A esterilização é o processo que promove a completa eliminação ou destruição de todas as formas de microorganismos presentes: vírus, bactérias, fungos, protozoários e esporos para um aceitável nível de segurança. A Medical Brasil utiliza como método de esterilização a exposição de seus produtos ao gás óxido de etileno em uma autoclave feita em inox 316L. O gás óxido de etileno é um agente químico de alta eficiência para a esterilização de materiais médico-hospitalares. Sua ação é comprovadamente letal em microorganismos, devido as suas características: alta penetração, pequeno tamanho de sua molécula e ação esporídica a temperaturas relativamente baixas (50°C a 55°C). A central de esterilização a óxido de etileno cumpre com as normas da Portaria Interministerial nº 482, de 16 de abril de 1999. Os testes físico-químicos para detectar resíduos de óxido de etileno são realizados na Universidade Federal de Pernambuco e os testes microbiológicos no laboratório de microbiologia da própria fábrica.

A Medical Brasil buscando inovar em seus processos e na forma de atuação, procura desmobilizar parte de seu parque fabril e atuar com parceiros internacionais no mercado brasileiro e da América do Sul. Estabeleceu parcerias com as empresas Taizhou Sanfa Packmachine Co.Ltd., localizada em Huangyan, Zhejiang, China, produtora de moldes de injeção, máquinas e prestação de serviços em injeção e sopro, e, também, com a empresa Wellspring Medical Supplies Co.Ltd., localizada em Shanghai, China, que fabrica toda linha produzida pela Medical Brasil e mais 42 produtos diferentes.

Taizhou Packing Sanfa Machine Co.Ltd., de Ningbo, situada na província de Zhejiang, sendo uma das principais empresas da região de Ningbo, foi ganhadora do AAA Grau de crédito da empresa chinesa. É membro da comissão de fábricas da China em Ningbo e da comissão chinesa de água mineral e especializados. Possui certificação ISO 9001 desde o ano de 2000 e também foi premiada como a produtora de "Equipamento Confiável para a Produção de Água de Nascente Natural" pelo governo Chines durante 7 anos. Seus principais produtos são CM-8 série de multifunção garrafa máquina de sopro, CA-18 máquina automática garrafa de sopro, CM-9A scanner infravermelho máquina automática garrafa de sopro, YJ série de pré-forma de máquina de moldagem por injeção, 5-galão recipiente oco,

além para moldar vários para injetar, *stretching* e soprando e bases de garrafa PET, plástico anti-roubo tampas. Recentemente produziu o equipamento especial de garrafa PET de poliéster de alta resistência à temperatura de sopro. CM-8 série da função multigarrafa-*blowing* máquina e CA-18 automático garrafa-*blowing* máquina receberam prêmio de Ouro no processamento de alimentos internacionais e de máquinas de embalagem, o terceiro *mational high-tech*, famosa e excelente máquina *plastcs* por nacionais água mineral comissão especializada.

As máquinas e os equipamentos produzidos pela Taizhou Packing Sanfa Machine Co.Ltd. são de boa qualidade e têm a vantagem de baixo investimento, baixo custo, alta potência, consumo elétrico baixo e operação fácil. É o pacote ideal, pois as máquinas são amplamente utilizadas para a água mineral, pesticidas beber, reagente químico, medicina e petróleo.

Estabelecida desde 1999, Wellspring Suprimentos Médicos Co.Ltd. exporta uma grande variedade de produtos médicos descartáveis em todo o mundo. Sua filosofia é criar o melhor valor para os clientes, fornecendo produtos com boa qualidade e custo-efetividade.

Os seus produtos e serviços incluem, principalmente, seringas descartáveis, seringas descartáveis de irrigação, conjuntos Veia Scalp descartáveis, agulhas descartáveis Fístula (AVF agulha), agulhas hipodérmicas descartáveis, conjuntos de infusão descartáveis, conjuntos de coleta de sangue descartáveis, conjuntos de transfusão de sangue descartáveis, sacos de urina descartáveis, sacos de conjuntos de alimentação enteral, copos descartáveis Specimen Vaginal, Speculum, filme de PVC, gazes e construção do molde e serviço de origem.

Qualidade é o compromisso assumido pela sua diretoria. Assim, para garantir que os produtos que são oferecidos aos seus clientes sejam mantidos em um nível consistente de alta qualidade, em planta, a empresa mantém um sistema de gestão rigoroso e eficiente da qualidade (SGQ), em conformidade com a norma ISO e padrão CE.

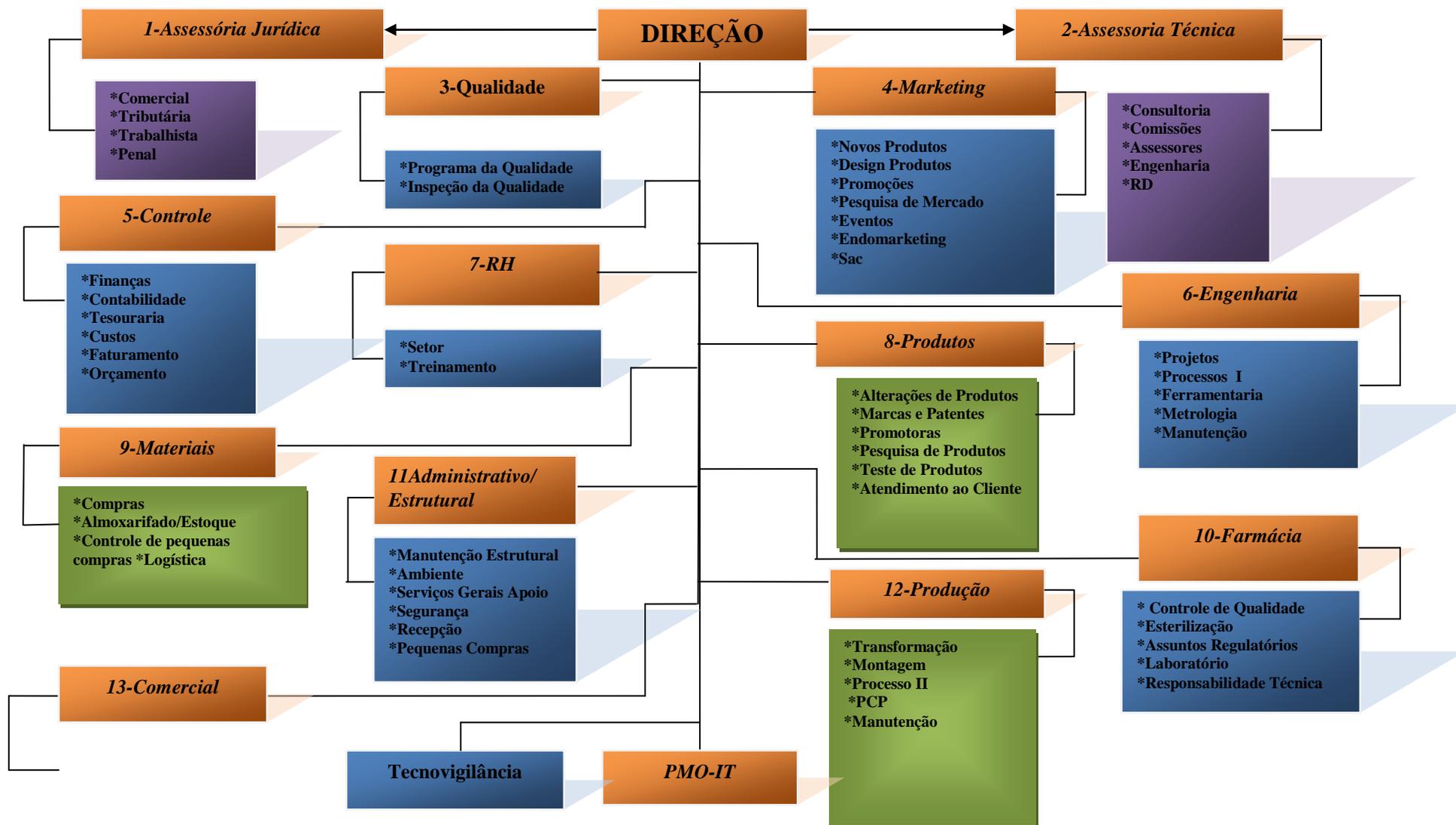
Nessa acepção, a empresa concentra grande atenção no desenvolvimento de novos produtos, pois sabe que sua força competitiva vem de inovação constante dos produtos. Além disso, mantém amplas conexões e as boas relações com outros fabricantes locais, que permite atender diversificadas necessidades de abastecimento dos seus clientes.

O grande desafio para Medical Brasil e seus parceiros é modificar radicalmente o conceito de produção da empresa, de produção em massa, para o conceito de customização em massa, definida como o processo de fornecer e sustentar lucrativamente os bens e serviços feitos sob medida para os clientes, de acordo com as preferências de cada um deles em relação

à forma, tempo, lugar e preço (GORDON, 1999, p. 249), com auxílio dos parceiros internacionais, sistemas flexíveis, parceiros internos e externos e a internet. A customização em massa será utilizada para aproximar-se das necessidades cada vez mais específicas de seus clientes, por intermédio de produtos, formas de comunicação e canais de vendas personalizados. Para que ocorra este processo, a Medical Brasil deverá inovar em todas as suas áreas, desde a fabricação até o atendimento pós-venda, com o uso de uma gestão inovadora. O grande risco é o investimento inicial ser alto, no entanto, pode valer a pena se conseguir aumentar as margens de lucro e o tempo de relacionamento com os parceiros.

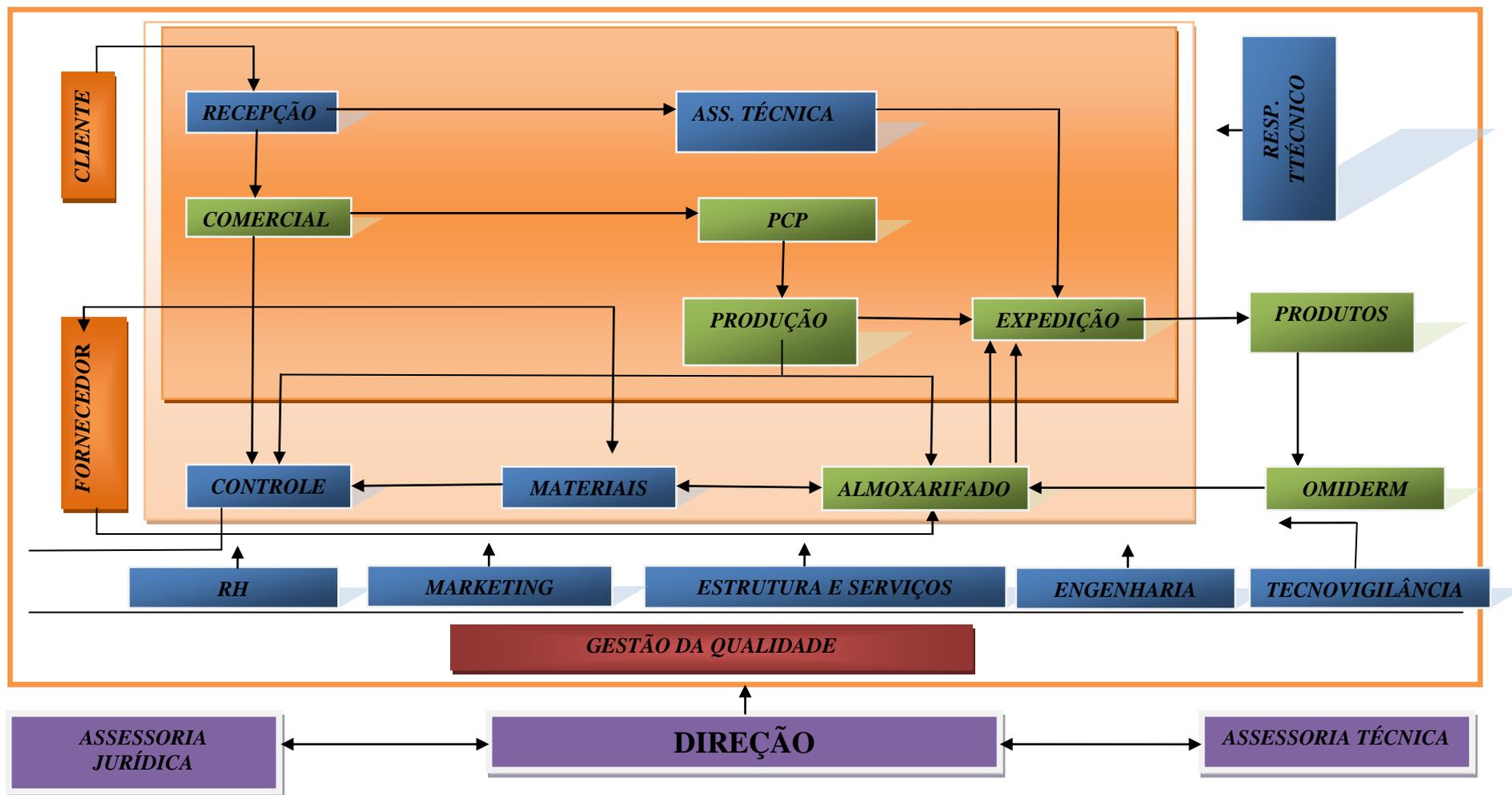
Com a crescente internacionalização dos mercados, o aumento da diversidade e variedade e a redução do ciclo de vida dos produtos, o desenvolvimento de novos produtos tem se tornado um grande problema. Em virtude dos parceiros internacionais serem detentores de maior tecnologia, espera-se que haja uma redução do tempo dos projetos, melhoria da qualidade e redução dos custos do produto, permitindo uma maior competitividade, aumento do portfólio e maior frequência de renovação dos produtos. Isso requer da Medical Brasil uma melhor capacitação em todas as áreas gerenciais e operacionais. A idéia inicial seria a importação de componentes, realizando a montagem e a esterilização no Brasil, permitindo à empresa utilizar sua marca, reconhecida pela tradição e qualidades superiores e seus canais de distribuição.

Figura 2.1 – Organograma da Medical Brasil



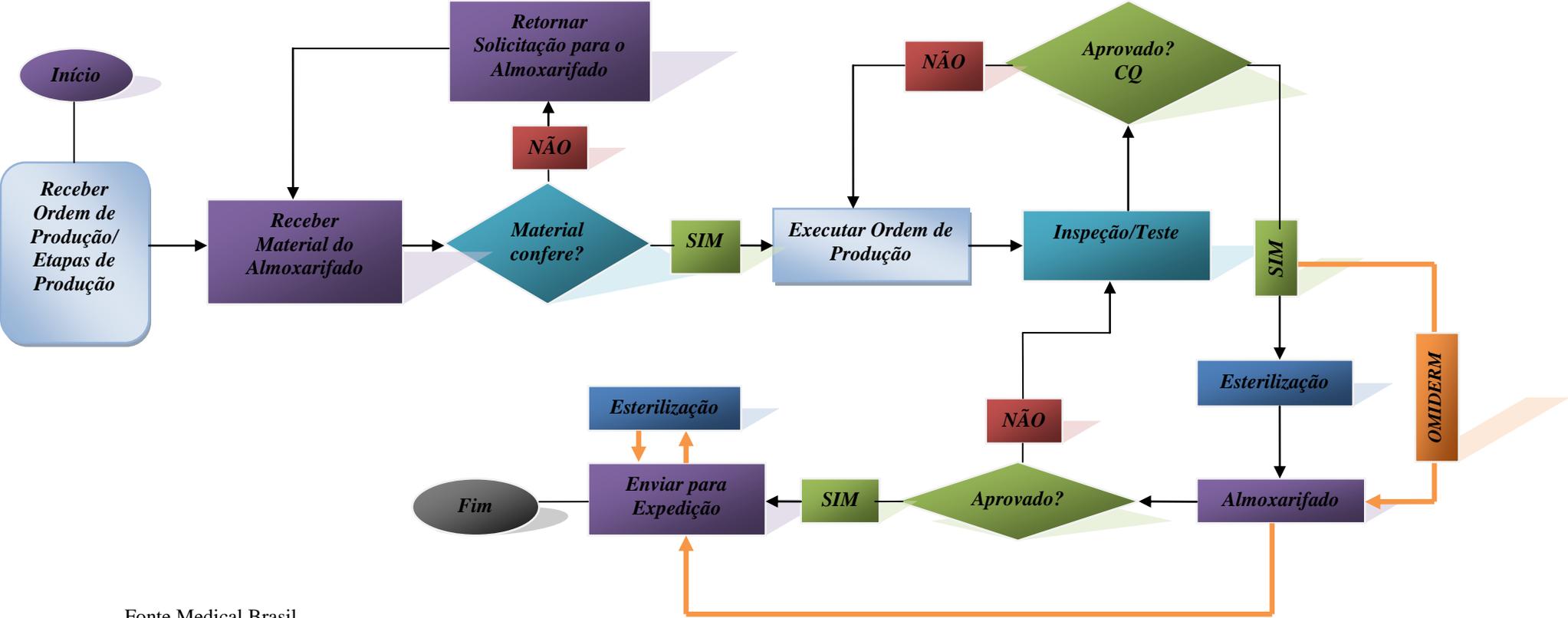
Fonte Medical Brasil

Figura 2.2 – Fluxograma Medical Brasil



Fonte Medical Brasil

Figura 2.3 – Fluxograma de Produção da Medical Brasil



Fonte Medical Brasil

## 2.1 Mercado de produto médico

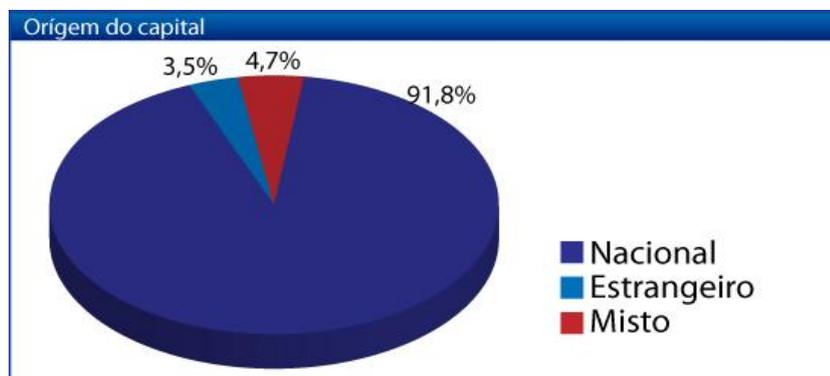
As empresas nacionais ou as multinacionais instaladas há pelo menos duas décadas nunca passaram por uma condição tão intensa de competitividade. Com a abertura do mercado brasileiro a produtos importados, novos referenciais de qualidade e preço foram impostos, provocando verdadeiras revoluções no mercado consumidor como também em nosso ambiente produtivo. Também houve um aumento forte na atuação do Ministério da Saúde que vem de uma forma sistêmica e planejada aprimorando e reestruturando o Sistema de Saúde através de portarias e resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. O segmento de mercado de produtos, equipamentos e suprimentos médicos de diagnósticos por imagem teve um cenário positivo nos últimos anos. As perspectivas continuam sendo boas e de um crescimento acima de 9%, para 2011 e 2012, de acordo com Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratórios (ABIMO). O mercado de produtos médico-hospitalares apresentou os seguintes dados, segundo a ABIMO, em 2010, conforme tabela abaixo:

Tabela 2.1 – Faturamento das Empresas de Equipamentos Médicos e Odontológicos

Faturamento do setor em 2010	
Faturamento	R\$ 8.429.987.000
Exportações	(FOB): US\$ 633.056.620
Importações	(FOB): US\$ 3.667.075.340
Número de empregos diretos e indiretos	103.840

Fonte ABIMO

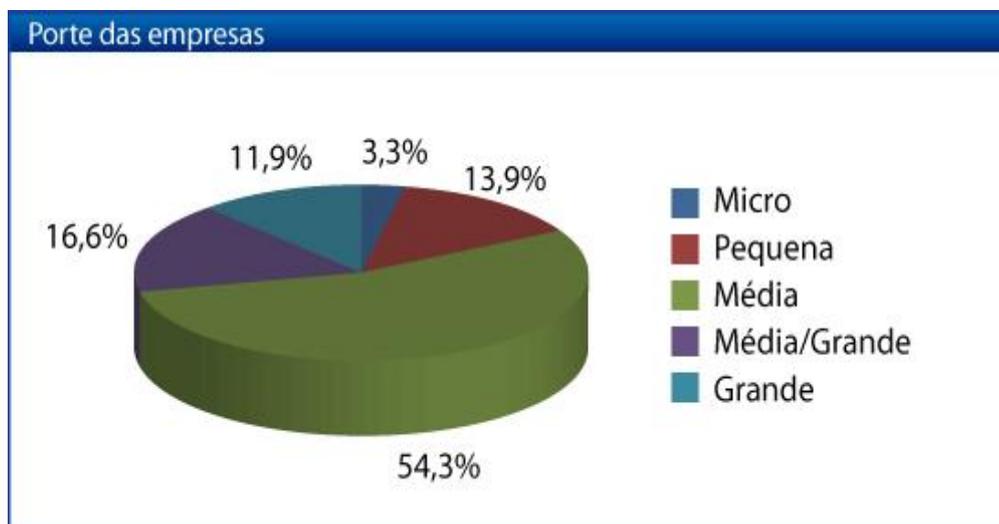
Gráfico 2.1 – Origem do Capital das Empresas do Segmento de Equipamentos Médicos e Odontológicos



Fonte ABIMO

O capital neste seguimento é composto em grande parte de capital nacional, cerca de 92%, mantendo-se acima de 90%. De acordo com a ABIMO, existe uma tendência de aumento do capital misto em função da crescente associação de empresas nacionais com estrangeiras.

Gráfico 2.2 – Porte das Empresas de Equipamentos Médicos e Odontológicos



Fonte ABIMO

Os dados acima revelam uma participação elevada das empresas nacionais no mercado de produtos médicos. 54,3% das empresas nacionais são de médio porte, enquadrando-se a Medical Brasil nesta categoria.

Ainda de acordo com a ABIMO, hoje há um crescimento na participação de produtos importados, com origem principalmente da Índia e China, onde muitos possuem qualidade questionável. A fim de tentar inibir a entrada destes produtos, a ANVISA, em 21/05/2009, estabeleceu a RDC 25/09, que determinou e implementou a exigência da apresentação do Certificado de Boas Práticas de Fabricação (BPF) para o registro de produtos correlatos na ANVISA. Esta Resolução entrou em vigor em 22/05/2010. Essa nova legislação se aplica a fabricantes nacionais e estrangeiros, significando que a própria ANVISA irá realizar inspeções “extrazona” nas fábricas dos produtos importados. Isso fortalece a idéia da Medical Brasil em utilizar sua marca e sua licença de produção de Produtos Hospitalares, importando apenas os componentes aprovados pelo seu controle de qualidade, montando e adicionando sua marca.

O novo cenário obrigou as empresas nacionais a readequarem seus produtos e suas políticas de comercialização e, nos últimos 10 anos, aceleraram o volume de inovações incrementais. Se antes quase não exportavam, em 2010 devem ter vendido US\$ 600 milhões para mais de 60 países, principalmente do MERCOSUL e da Ásia, de acordo com ABIMO.

Porém, a desindustrialização tem ocorrido de forma indireta. Há quatro anos, verifica-se um movimento de desnacionalização, em que as empresas de capital nacional em estágio de inovação intermediário foram adquiridas por companhias internacionais e até por fundos de pensão. Entretanto, não existe mecanismo que induza as multinacionais a trazer pesquisa e desenvolvimento para o país, resultando que, algumas passam apenas a importar, em vez de produzir aqui.

### **3 VANTAGEM COMPETITIVA**

Neste capítulo considera-se importante conceituar a vantagem competitiva, a fim de facilitar o entendimento da empresa na escolha de sua estratégia para vantagem de custos e sistema de distribuição.

#### **3.1 Conceito e características de vantagem competitiva**

Porter (1989, p. 23) conceitua vantagem competitiva como a maneira de uma empresa escolher e implementar uma estratégia genérica a fim de obter e sustentar uma vantagem competitiva.

A vantagem competitiva deve ser analisada observando-se a empresa como um todo, tendo sua origem em várias atividades distintas que uma empresa executa no projeto, na produção, no marketing, na entrega e no suporte de seu produto (PORTER, 1989).

Essas atividades contribuem para a posição dos custos relativos da empresa, além de criar uma base de diferenciação, tendo, por exemplo, uma vantagem de custo, podendo resultar nas fontes disparadas como sistema de distribuição física de menor custo, um processo de montagem altamente eficiente ou a utilização de uma força de venda superior (PORTER, 1989).

Com esta diferenciação, podendo originar através de fatores similarmente diversos, inclusive na aquisição de matéria-prima de alta qualidade, tendo um sistema ágil de atendimento a clientes ou a um projeto do produto superior.

Para Porter (1989), uma forma ordenada para verificação de análise de todas as atividades realizadas por uma empresa e de modo como elas interagem, sendo necessária análise das fontes da vantagem competitiva.

Nunes (2001) explana que a cadeia de valores é um exemplo criado por Porter para representar o conjunto das atividades desenvolvidas por uma empresa e que vai desde a investigação e desenvolvimento ao serviço pós-venda. Esse modelo serve de instrumento para analisar as vantagens competitivas da empresa e para ajudar a identificar de forma mais intensa essas mesmas vantagens.

Porter (1989) ressalta que as cadeias de valores desagregam uma empresa com relação as suas atividades de relevância na estratégia e na compreensão do comportamento dos custos das fontes existentes e potenciais de diferenciação. A empresa passa a ganhar vantagem competitiva quando ela executa as atividades estrategicamente importantes com preço baixo e melhor do que a concorrente.

O sucesso ou fracasso da empresa vai depender da vantagem competitiva, ao qual oferecendo o produto a um custo baixo ou oferecendo benefícios únicos ao comprador que justifiquem o preço.

Porter (1989) assevera que todas as forças são capazes de alterar as regras de concorrência e de transformação tecnológica. A inovação pode ter diversas implicações estratégicas para as empresas, tanto as de baixa tecnologia como de alta tecnologia. Muitas das inovações são importantes para obtenção da vantagem competitiva que não comportam necessariamente a ruptura científica.

Além disso, dentro da empresa existem várias tecnologias, como também no processo de realização de tarefas envolve algum tipo de tecnologia. Essa tecnologia é importante para as empresas, mesmo quando afeta a forma significativa da vantagem competitiva ou a estrutura de uma indústria.

Porter (1989) explica que a vantagem competitiva trata do modo como uma empresa coloca de fato em prática as estratégias genéricas.

A capacidade da empresa em gerar inovação será responsável pela criação de uma estratégia competitiva que, de acordo com Porter (1985, p.1), é definida como: “Estratégia competitiva, onde visa estabelecer uma posição lucrativa e sustentável contra as forças que determinam a competição industrial”, ou seja, a estratégia competitiva gera vantagens competitivas e surge fundamentalmente do valor que uma determinada empresa consegue criar para os seus clientes e que ultrapassa os custos de produção.

Assim, o termo valor representa aquilo que os clientes estão dispostos a pagar pelo produto ou serviço, logo, um valor superior será resultante da oferta desse produto/serviço com características percebidas iguais aos da concorrência por um preço menor, ou seja, com benefícios superiores aos da concorrência que mais do que compensam um preço mais elevado.

Segundo Porter (1989), a vantagem competitiva acontece quando determinada empresa cria sua própria competência ou valor superior com intuito de se destacar das demais, para

seus compradores. Logo, essa empresa conseguirá vantagem competitiva em cima dos concorrentes, caso escolha dois tipos básicos de estratégia, tais como: a liderança no menor custo e diferenciação, as quais, juntamente com o âmbito competitivo, definem os diferentes tipos de estratégias genéricas.

Nunes (2011) afirma que Porter apresentou a liderança no valor satisfatório a uma das estratégias genéricas, pois a empresa procura investigar e fazer com que o produto esteja mais baixo no seu setor de atividade. Sendo assim, seguindo esta estratégia, a empresa apresenta um campo de atuação para atingir diversos segmentos de mercado, sendo a própria amplitude da empresa um importante fator de vantagem ao nível dos custos (conseguido através, por exemplo, de economias de escala e de economia de gama).

E no caso da empresa optar pela estratégia da diferenciação, Nunes (2011) explica que a própria organização necessita procurar ser a única no seu setor em que respeita a algumas áreas do produto/serviço mais valorizadas pelos consumidores.

Nunes (2011) explica também que vai depender da área em que a organização atua. Estas áreas poderão ser as características do próprio produto, o design utilizado, os prazos de entrega, as garantias, as condições de pagamento, a imagem, a variedade e qualidade dos serviços associados, a inovação, a proximidade em relação aos clientes, entre outras. Esta estratégia permite à organização praticar um preço superior ou obter uma maior lealdade dos consumidores.

Porter (1989) afirma que se por um lado o uso da estratégia da liderança do menor custo serve para a empresa aplicar dentro de suas políticas externas de baixos custos, tendo a possibilidade de oferecer seus produtos ou serviço inferior ao da concorrência; e por outro lado, o da diferenciação, onde a empresa mostra ao cliente, através da percepção nos produtos, benefícios que justifiquem os preços altos.

Na visão de Vasconcelos *apud* Gasparini (2005), devido às alterações nas condições de ambiente interno e externo da empresa, ela passa a mudar os recursos e as fontes da vantagem competitiva por causa da análise minuciosa do mercado, com bom gerenciamento dos recursos, que dá garantia suficiente dessa organização com a possibilidade de manutenção da vantagem competitiva.

Portanto, a empresa que apresenta vantagem competitiva tem a capacidade de organizar, crescer e melhorar suas habilidades no desenvolvimento profissional da empresa.

Além disso, a aceitação da inovação tecnológica tem a obtenção na vantagem competitiva; tornando crescente na proporção em que maior for o mercado de produto, também a longo prazo será a vantagem competitiva, quanto menor for a competitividade dos concorrentes de imitar a inovação ou de imitar e agregar aperfeiçoamentos a inovação (ROSENTHAL, 2007).

Rosenthal (2007, p.27) enfoca que o papel fundamental desempenhado pela inovação tecnológica está na importância do processo competitivo, conforme mostram os crescentes volumes de recursos destinados pelas empresas nos países desenvolvidos, não somente em atividades formais de pesquisa e desenvolvimento como também em todos os processos da firma onde são identificadas oportunidades de aperfeiçoamentos tecnológicos. Senão, vejamos algumas características que devem ser destacadas:

A inovação tecnológica é necessariamente uma mudança em pelo menos um dos elementos do conjunto dos conhecimentos tecnológicos utilizados pela empresa. Esta inovação irá afetar um ou mais de um ou todos os produtos da empresa; toda inovação tecnológica é por si só uma tecnologia, podendo esta manifestar-se, tanto no nível de mercado como no nível de empresa; a inovação tecnológica resulta sempre numa mudança e esta tem efeitos distintos, podendo ser mais ou menos radical. O lançamento de um novo produto, de grande aplicação, pode ter um efeito revolucionário no mercado, sendo assim uma inovação de caráter radical. Já mudanças nos métodos de fabricação podem gerar mudanças incrementais nos produtos, o que caracteriza uma inovação de caráter menos radical ou incremental; a inovação tecnológica por parte das empresas está associada às características do mercado, que comportam padrões distintos de concorrência que são determinantes de atitude de cada empresa com relação ao esforço de inovação tecnológica.

Nessa acepção, elas compõem, fundamentalmente, transformações cometidas e adotadas pela empresa. Quando uma empresa utiliza-se de novo serviço ou produto, seja na atividade de manufatura, em serviços ou práticas gerenciais, ou ainda, quando utiliza outros tipos de insumos que são novos para tal empresa, está implantando uma mudança tecnológica.

Como essa modificação tecnológica pode ser simples, como um conjunto de procedimentos para os funcionários, a qual pode envolver conhecimentos oriundos de diversas disciplinas científicas.

Porter (1989) elucida que o processo de logística envolve resultados de várias disciplinas, tais como: engenharia industrial, tecnologias de materiais e eletrônica.

Outra preocupação importante é que a tecnologia pode estar contida também nos insumos adquiridos e utilizados nas atividades de valor, podendo ser encontrada na atividade de apoio, como também na gestão de recursos humanos que conta com as pesquisas de motivação e métodos de seleção e treinamento para funcionários, implantando o uso adequado da tecnologia.

As tecnologias em diferentes atividades estão inter-relacionadas, servindo como ligação dentro da cadeia de valor. Sendo assim, a tecnologia passa a prestar assistência na pós-venda, que está intimamente ligada à tecnologia do produto. Em muitas das vezes, faz-se necessário a adaptação de toda a cadeia de valor para comportar uma alteração em determinada tecnologia em um dos processos. Também pode haver uma interdependência entre a tecnologia da empresa e de seus fornecedores, bem como entre a tecnologia da empresa e seus clientes (PORTER, 1989).

### **3.2 Breve consideração sobre vantagem competitiva**

Na década de 1970, surgiram as correntes do pensamento econômico no sentido da vantagem competitiva; empregando as abordagens conceituais diferentes. Gasparini (2005) ressalta que algumas das correntes atualizadas não colocam verdadeiramente a questão das estratégias empresariais no centro de suas preocupações. É o caso das abordagens contratuais da firma voltado para economia de custos de transação e da teoria da agência.

Nessa concepção, as teorias de tática empresarial que abordam a questão da vantagem competitiva podem ser repartidas em dois eixos principais. O primeiro eixo considera os estudos segundo sua concepção da origem da vantagem competitiva. Portanto, em dois casos são, assim, identificados: a) as teorias que consideram a vantagem competitiva como um atributo de posicionamento exterior à organização, derivado da estrutura da indústria, da dinâmica da concorrência e do mercado e b) as que consideram a performance superior como um fenômeno decorrente primariamente de características internas da organização.

### **3.3 Conceito de estratégia competitiva**

A estratégia competitiva é a procura de uma posição competitiva favorável em uma indústria ao campo principal, ao qual ocorre a concorrência, visando estabelecer uma posição

lucrativa e sustentável contra as forças que determinam a concorrência na empresa (PORTER, 1989).

O autor acima apresenta duas questões centrais aos quais se fundamentam a escolha da estratégia competitiva. São eles:

A primeira é atratividade das indústrias em termos de rentabilidade a longo prazo e os fatores que determinam esta atratividade. Nem toda empresa oferece oportunidades iguais para manterem uma rentabilidade, e essa rentabilidade inerente de sua empresa é constituído ingrediente essencial na determinação da rentabilidade de uma organização. A segunda questão é a posição competitiva relativa dentro de uma indústria (PORTER, 1989, p.01).

Essas duas questões são dinâmicas e mutáveis, visto que, na maioria das indústrias, algumas empresas são muito mais rentáveis do que outras, independente de qual possa ser a rentabilidade média da indústria. Uma empresa em uma indústria muito atrativa pode, ainda assim, não lucrar com atrativos se tiver escolhido má posição competitiva.

Porquanto, na acepção de Porter (1989), uma empresa em atitude competitiva excelente pode permanecer em uma indústria tão antagônica que ela pode não ser considerada lucrativa, pois mesmo fazendo maiores esforços para melhorar sua posição, ela terá poucos benefícios.

Assim sendo, ambas as questões são dinâmicas, pois modificando a atratividade da indústria e a posição competitiva, essas indústrias tornam-se mais ou menos atrativas com o passar do tempo e a posição competitiva tende a refletir uma disputa interminável entre os concorrentes. Mesmo com período longo de estabilidade, podem ser íngremes determinados movimentos competitivos.

Porter (1991) ressalta que, na indústria, estratégia competitiva pode ser definida como um grupo de empresas cujos produtos e serviços substituem uns aos outros com facilidade. Portanto, torna-se importante para cada empresa, que compete em uma indústria, possuir sua própria estratégia competitiva bem definida e planejada.

### **3.4 Desenvolvendo as cinco forças da estratégia competitiva**

O sucesso ou fracasso no uso da tática de muitas empresas depende do resultado da capacidade ou incapacidade de organizar uma estratégia competitiva geral, que envolva as

etapas necessárias para se obter a vantagem competitiva, devido ao oferecimento do produto pelo preço mais justo (PORTER, 1989).

Dessa forma, Porter (1989) apresenta de que modo as empresas podem criar, desenvolver e sustentar de fato uma vantagem competitiva. Essa vantagem mostra aos administradores, empreendedores, gerentes e outros, como avaliar sua posição competitiva e programar as etapas de ação específicas necessárias para aprimorá-las.

Day e Reibstein (1999) *apud* Gasparini (2005) mostram que a estratégia competitiva na busca da vantagem competitiva provém da oferta sobre os preços mais baixos do que os demais concorrentes e, ao mesmo tempo, ela ganha benefícios equivalentes do fornecimento de benefícios singulares que mais do que compensam um preço mais alto, devido à proteção das vantagens competitivas atuais.

Os autores acima ressaltam ainda que são insuficientes as vantagens que podem ser sustentadas e indefinidas, por isso, deve-se pensar em estratégia de forma constante.

A apreciação da estrutura industrial é vista como determinante essencial do rendimento de um empreendimento que é a atratividade da indústria. Portanto, a estratégia competitiva deve surgir de uma concepção sofisticada das regras dos concorrentes que determinam a atratividade de uma indústria (PORTER, 1989).

Esta análise apresenta-se como uma metodologia para a compreensão das forças fundamentais da concorrência em uma indústria, o que vai proporcionar a identificação, em um nível amplo, de estratégias competitivas genéricas de longo prazo.

Porter (1989) mostra que a meta final da estratégia competitiva é lidar com indústria, seja ela doméstica ou internacional, onde produza um produto ou um serviço. Essas regras de concorrência estão englobadas em cinco forças competitivas, tais como: a entrada de novos concorrentes; ameaça de produtos e serviços substitutos; poder de negociação dos compradores; poder de negociação dos fornecedores; e rivalidade competitiva entre os atuais concorrentes (Conforme figura 1):

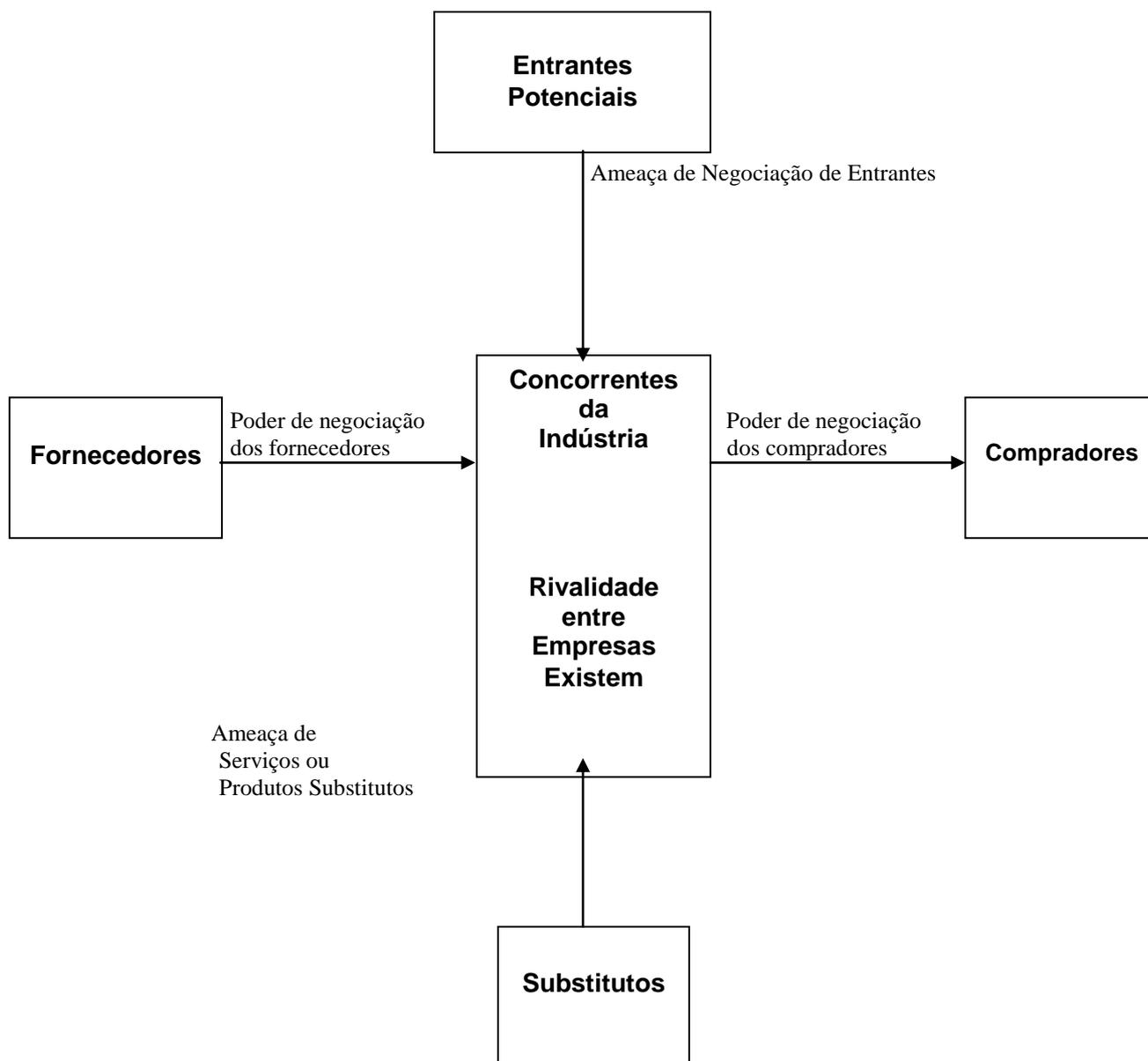


Figura 3.1 - As cinco forças competitivas que determinam a rentabilidade da indústria  
 Fonte: PORTER, 1989, p. 4.

As cinco forças competitivas definem a desenvoltura e o vigor coletivo de empreendimentos em uma indústria, na aquisição da taxa de retorno sobre investimentos superiores ao custo de capital. O vigor das cinco forças varia de indústria para indústria, podendo ser modificado à medida que uma indústria evolui, tendo como resultado onde todas as indústrias são inerentes (PORTER, 1989).

Os preços, os custos e os investimentos necessários das empresas em uma indústria são influenciados pelas cinco forças que determinam a rentabilidade das indústrias, pelos

elementos do retorno sobre o investimento. Além disso, o poder do comprador influencia os custos em que a empresa pode cobrar com mesma intensidade em que a ameaça e a substitui.

Essa influência conjunta dessas forças determina a rentabilidade da indústria, tendo em vista que os preços, custos e investimentos em diferentes graus de intensidade por cada uma dessas forças competitivas. A intensidade dessas forças varia com o tipo de indústria e com o desenvolvimento das mesmas, visto que cada indústria tem sua própria estrutura única. (PORTER, 1989).

O poder de negociação dos fornecedores determina os custos dos insumos, aumentando os preços praticados pelas empresas que sofrem influência do poder de negociação dos compradores, na medida em que estes exigem serviços de elevados valores relativos que implicam em custos e investimentos que acabam por alterar os preços dos produtos (PORTER, 1989).

Preços e custos de competição também são influenciados pela intensidade da rivalidade entre os concorrentes, principalmente em áreas como desenvolvimento de produtos, publicidade e força de vendas. A ameaça dos novos entrantes limita os preços e aumenta o volume de investimentos a fim de deter a entrada de novos participantes na indústria. Os produtos substitutos têm o poder de limitar os preços praticados na indústria (PORTER, 1989).

Segundo Porter (1989), as empresas podem influenciar as cinco forças competitivas através de suas estratégias. Por isso, a análise dessas forças vai proporcionar à organização a busca de uma melhor posição frente às mesmas dentro da indústria. Com essa análise, são identificados os pontos fortes e fracos de cada situação de mercado e a influência dessas forças na definição das estratégias competitivas.

A metodologia das cinco forças organizada por Porter (1989) vai deixar passar que a empresa considere a indústria, na qual está inserida, a concorrência e assim aproxime as estratégias que possam levá-la a um maior rendimento. Por isso, torna-se importante analisar as principais características de cada uma das forças definidas por Porter.

Porter (1989) mostra que o vigor de cada cinco força competitivas é uma função da estrutura industrial, com característica técnica e econômica subjacente de uma indústria. Sendo elemento importante, ao qual é apresentado na Figura 1-2:

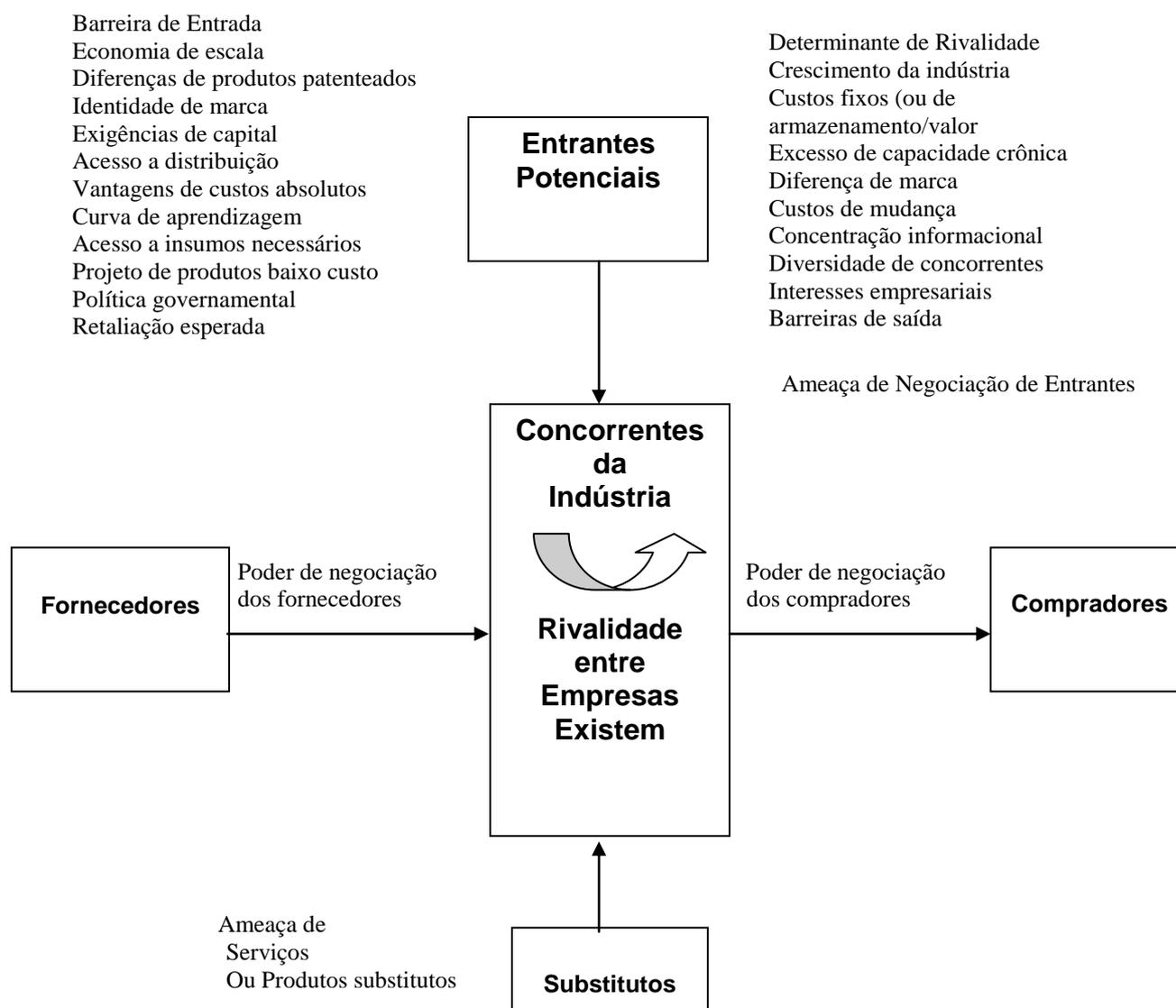


Figura 3.2 – Elementos da Estrutura Industrial.  
 Fonte: PORTER, 1989, p. 5.

De acordo com Porter (1989), com a estrutura industrial sendo estável, podem apresentar modificações com o passar do tempo à medida que a indústria se desenvolve. E quanto à mudança estrutural altera o vigor global e relativo das forças competitivas, portanto, podem sofrer influência da força positiva ou negativa, dependendo da possibilidade da indústria, com a tendência da indústria mais importante para a estratégia que são aquelas que afetam a estrutura industrial.

Além disso, se as cinco forças competitivas e seus determinantes estruturais fossem usados como exclusiva uma função característica intrínsecas da indústria, então a estratégia competitiva dependeria muito da escolha da indústria certa e da compreensão das cinco forças

de uma melhor forma do que os concorrentes. Mesmo que essas sejam tarefas importantes para qualquer empresa, constituindo a essência da estratégia competitiva em algumas indústrias.

### **3.4.1 Ameaça de entrada de novos concorrentes**

A ameaça de novos entrantes diferencia com a possibilidade de entrada de novas indústrias conseguirem entrar no setor em que a empresa atua e, além disso, traz recursos geralmente substanciais, como nova capacidade de produção e um grande desejo de ganhar parcela do mercado.

Se o capital que foi investido no setor conseguir remunerar, dará brecha aos novos investimentos, sendo atraídos para atuar como concorrentes. Esses novos entrantes são vistos como uma ameaça aos integrantes de uma indústria, pois trazem consigo uma nova capacidade de produção, novas tecnologias e o desejo de conquistar participação e posição no mercado (PORTER, 1991).

Portanto, com a entrada desses novos concorrentes, pode apresentar como consequência uma redução da rentabilidade das empresas já existentes, visto que os novos concorrentes implicam em uma queda nos preços e no aumento da demanda por insumos; o que levará a um inflacionamento nos custos do produto final.

Para Porter (1986), mesmo a aquisição de uma empresa já existente em uma indústria, por companhias provenientes de outros mercados, deve ser encarada como uma entrada, já que, muito provavelmente, com esta aquisição são injetados nesta indústria novos recursos e nova capacidade gerencial, visando um aumento da parcela de mercado da empresa já existente

Com a entrada de empresas novas no mercado, pode causar uma diminuição da fatia de mercado das empresas já existentes, podendo gerar a redução de preços, ou acréscimo nos preços, a diminuição da margem de lucro, provocando uma menor rentabilidade para toda a indústria (PORTER, 1991).

No entanto, com os empreendimentos, podem se proteger por meio da edificação de impedimentos contra a entrada de novos concorrentes, utilizando as escalas de produção, caracterização e criação de custos de troca. Com as economias de escala, possibilitam às empresas ganhos de custos em relação àquelas empresas que possuem pequenas escalas de produção.

Segundo Keegan e Green (2000) *apud* Gasparini (2005), a ameaça provocada pela entrada de um novo participante na indústria depende das barreiras de entrada existentes e da reação esperada dos concorrentes já existentes.

Essas economias de escalas, como barreiras à entrada de novos concorrentes em um setor, Porter (1986) define que a presença de economias de escalas sempre leva a uma vantagem de custo para a empresa que opera em maior escala (ou para a empresa que possa repartir atividades) em relação às empresas de pequena escala, pressupondo-se que a primeira tenha as mais eficientes instalações, sistemas de distribuição, organizações de serviços ou outras atividades funcionais para o seu tamanho.

Para Porter (1989), as principais barreiras à entrada de novos concorrentes são: economia de escala, diferenciação, necessidade de capital, custos de mudança, acesso aos canais de distribuição, políticas governamentais, desvantagens de custo independente da economia de escala e a retaliação esperada.

Economia de escala está relacionada com a queda nos custos unitários do produto ocasionada pelo aumento no volume de produção. Essa situação leva as empresas a ingressarem com produção em larga escala ou a se submeterem a uma desvantagem de custo (PORTER, 1991).

A caracterização do produto é a medida de até que ponto um produto é aceito como exclusivo. Keegan; Green (2000, p.293) *apud* Gasparini (2005) esboça que os clientes desenvolvem um anseio de lealdade à marca da empresa, seja através da caracterização dos produtos, será pelo serviço ao consumidor da aquisição em merchandising e propaganda ou simplesmente pela mesma ter entrado primeiro no mercado. Uma barreira de entrada é estabelecida pela diferenciação, já que os novos entrantes serão forçados a investir em recursos para romper os vínculos estabelecidos entre os clientes e as empresas pré-existentes (PORTER, 1991).

Segundo Porter (1991), a necessidade de grande investimento financeiro para competir torna-se uma barreira, principalmente quando o capital será empregado em atividades arriscadas como pesquisa, desenvolvimento e publicidade inicial.

São os preços que os negociantes terão que induzir devido à alteração de fornecedores e produtos. Se esses preços são acrescidos, os entrantes precisam oferecer um aperfeiçoamento substancial e melhor custo ou desempenho para que o comprador se decida a mudar (KEEGAN; GREEN, 2000 *apud* GASPARINI, 2005).

A entrada aos canais de distribuição torna-se outro obstáculo à entrada de novos concorrentes, visto que esses caminhos podem estar ou não disponíveis. A nova empresa terá dificuldade para entrar na indústria, pois a mesma terá que criar e estabelecer novos canais de distribuição, o que reduz os lucros (PORTER, 1991).

O governo pode limitar ou impedir a entrada de novos concorrentes numa indústria através de políticas de controle ambiental, limite ao acesso de matéria-prima, licenças de funcionamento, dentre outras (KEEGAN; GREEN, 2000 *apud* GASPARINI, 2005).

Porter (1991) mostra outra barreira sendo considerado um benefício de custos independente da economia de escala. Isso acontece porque as empresas antecipadamente instituídas na indústria têm a capacidade de apresentar vantagens de preços impraticáveis de ser conseguido pelos entrantes qualquer que sejam sua dimensão e economia de escala. Têm-se, por exemplo: experiência, acesso favorável às matérias-primas, tecnologia patenteada do produto, localizações privilegiadas e subsídios governamentais.

Enfim, um grande obstáculo à entrada de novos concorrentes na indústria pode ser imposto pela reparação esperada. Quando os novos entrantes, com sua potencialidade, têm esperanças reforçadas pelas retaliações por parte das empresas estabelecidas, essa entrada pode ser desanimada à intimidação de que sua entrada na indústria será uma experiência incerta, tornando-se, assim, um grande fator de impedimento (KEEGAN; GREEN, 2000 *apud* GASPARINI (2005).

Segundo Porter (1991), os obstáculos de entrada mudam de acordo com a transformação nas condições da indústria. Essas variações podem ocorrer por pretextos fora do controle das empresas, mas é preciso advertir que as decisões estratégicas das empresas também têm um impacto relevante.

### **3.4.2 Rivalidade entre concorrentes existentes**

A concorrência entre corporações de uma mesma indústria pode ser definida como a diferença por disposição e conhecimento na participação de mercado entre as corporações de mesmo setor industrial. A concorrência é revelada através do uso de ferramentas como a concorrência de valores, combates publicitários, novos produtos em tentativas de distinção e no oferecimento de serviços ou garantias adicionais.

A concorrência dos preços se proporciona através da competitividade e torna-se um fator positivo na medida em que proporciona a racionalização de custos, mas por outro lado, torna-se um fator negativo quando diminui os preços e o lucro, o que causa instabilidade em toda a indústria.

Porter (1991) ressalta que a aglomeração de valores é altamente nociva e instável, pois compromete toda a receita de toda a indústria. Segundo esse autor, a redução de preços é simplesmente copiada pela concorrência e, uma vez igualada aos valores, estes diminuem as receitas de toda a indústria. Esse acontecimento só não acontecerá espontaneamente se a elasticidade-preço da indústria for bastante superior. Por outra direção, os combates publicitários pretendem acrescentar o processo da indústria como um todo.

Porter (1991) *apud* Gasparini (2005) oferece a competitividade em uma indústria e sua consequência da interação nos seguintes fatores:

Concorrentes numerosos ou bem equilibrados; crescimento lento da indústria; concorrentes divergentes; a estrutura de custos fixos da indústria; a ausência de diferenciação; os custos de mudança; os interesses estratégicos; e as barreiras à saída da indústria.

Quando é elevado o número de partícipes de uma indústria, é possível que os movimentos dos competidores de certas empresas não sejam simplesmente observados. Quando a indústria é formada de poucas empresas, mas bem compensadas em termos de dimensão e recursos, isso cria uma inconstância, pois as mesmas estão direcionadas a afrontarem entre si, mas é preciso recomendar que estas possuem grandes solução para represálias (PORTER, 1991).

Por assuntos estratégicos, os empreendimentos muitas vezes se preparam para receber o desenvolvimento vagaroso de toda a indústria e com isso pequenas margens de ganho. Essa tática é empregada a fim de que elas formem e firmem uma posição no mercado (PORTER, 1991).

A desarmonia entre os competidores provoca um relacionamento de colisão entre os empreendimentos de uma mesma indústria. Na maioria das vezes, discordam quanto a originalidades, relacionamentos e procedências, por isto finalizam por proporcionarem objetivos e estratégias distintos em relação como concorrer (SILVA, 2001 *apud* GASPARINI (2005).

A composição de preços da indústria compromete as empresas uma vez que, quando os valores estáveis são altos, esta é pressionada a empregar toda sua competência de produção, o que causa certo exagero da competência bem-sucedida e é acelerada a diminuição de preços em toda indústria. Diferente circunstância de valores fixos aumentados está relacionada ao elevado consumo com armazenagem. Neste caso, as empresas também se sentem vulneráveis e constrangidas a abaixar os valores para garantir as vendas (KEEGAN; GREEN, 2000 *apud* GASPARINI, 2005).

Como grandes obstáculos de saída são fatores estratégicos, econômicos e até emocionais, conservando no mercado empreendimentos que estão atuando com baixo retorno e até mesmo com perda. Estas, com a expectativa de conseguir o regresso de sua aquisição, permanecem na indústria provocando a redução do lucro de toda a indústria, já que o exagero de competência tende a enfraquecer os produtos de todos (KEEGAN; GREEN, 2000 *apud* GASPARINI, 2005).

Em seguida, avaliam-se estes fatores completos que produzem a atividade da concorrência na indústria. Porter (1991), dessa forma, observa que consecutivamente permanece o ambiente para aprimorar a condição por meio de mudanças estratégicas.

### **3.4.3 Ameaça de produtos substitutos**

A empresa que participa da concorrência não se restringe aos recentes concorrentes em sua indústria. Este acontecimento por indústrias de produtos substitutos uma vez que um produto oportuno, que satisfaça os mesmos desempenhos e proporcione benefícios iguais, tem a competência de restringir os preços que podem ser cobrados (DAY; REIBSTEIN, 1999 *apud* GASPARINI, 2005).

Porter (1991, p. 39) explica que quanto mais atrativo e firme for a pressão sobre os produtos da indústria, mais será a alternativa de preço-desempenho oferecido pelos produtos substitutos.

Os empreendimentos necessitam dar grande atenção àqueles que estão sujeitos a tendências de benefício na relação preço-desempenho oferecido e naqueles determinados pelas indústrias com altos lucros, porque tem a intenção de impedir surpresas quanto à concorrência por parte de substitutos (PORTER, 1991 *apud* GASPARINI, 2005).

#### **3.4.4 Poder de negociação dos compradores**

Os negociantes têm como objetivo principal dos produtos e serviços da indústria comprar pelo menor valor. Segundo Porter (1991, p. 40) *apud* Gasparini (2005), os negociantes cabem fazer com que a indústria diminua os preços, barganhando por mais perfeita qualidade e mais serviços e jogando os concorrentes uns contra os outros; ocasionando o rendimento da indústria.

Com a influência dos compradores, sendo maior ou menor, no que diz respeito à redução dos preços, vai depender de corretas características do grupo de compradores em relação a sua condição do mercado, bem como da importância referente de suas compras em comparação com seus negócios totais.

#### **3.4.5 Poder de negociação dos fornecedores**

Os fornecedores têm a capacidade de advertir as empresas de uma indústria ao aumentarem os seus preços ou diminuírem a qualidade dos produtos e serviços fornecidos e, com isto, podem comprometer a rentabilidade de uma indústria caso ela não consiga repassar os aumentos dos custos em seus próprios preços (PORTER, 1989 *apud* GASPARINI, 2005).

A partir das cinco forças competitivas proporcionadas, a empresa possui qualidade de organizar uma tática competitiva, admitindo ações ofensivas ou defensivas para criar uma atitude defensível em uma indústria e, assim, obter um retorno sobre o investimento maior para a empresa.

Os conceitos estudados neste capítulo serviram para um melhor entendimento dos autores com relação ao conceito e características de vantagem competitiva e as cinco forças competitivas de Porter. Porquanto, as cinco forças competitivas de Porter ministram os meios necessários para a Medical Brasil estudar seu mercado e, por conseguinte, agir da melhor forma, considerando os produtos concorrentes.

No capítulo seguinte, é apresentada a aplicação do *postponement*, tendo resultados satisfatórios com a redução de custos e melhoria no atendimento ao cliente.

## 4 BREVE HISTÓRICO DO POSTPONEMENT

Neste capítulo é apresentado o conceito de *Postponement* e os tipos de estratégias utilizadas, tendo como principal objetivo retardar a configuração final dos produtos até que os pedidos dos consumidores sejam recebidos. Três autores têm apontado os possíveis benefícios do *postponement* (SAMPAIO, 2003; FERREIRA & ALCANTARA, 2008).

### 4.1 Postponement: conceito, surgimento e princípios

O *postponement* é uma prática que está sendo usada em razão ao desenvolvimento e sendo mais disseminada na literatura acadêmica e em aplicações práticas. Primeiramente, a definição de *postponement* foi indicada por Alderson (1950) como uma maneira de ordenamento de etapas de associação de valores nos processos de manufatura e de marketing (FERREIRA & ALCANTARA, 2008).

Em 1965, Bucklin adicionou mais detalhes ao trabalho de Alderson, pesquisando os limites de aproveitamento da estratégia e aludiu o conceito adverso do *postponement* ao Princípio da Especulação (*Principle of Speculation*). Assim, esses princípios é o contrário do *postponement* e incide em terminar todas as operações o mais cedo possível no processo de manufatura (BUCKLIN, 1965, *apud* FERREIRA & ALCANTARA, 2008). Os dois princípios são exatamente chamados como princípio de *postponement*-especulação.

Dessa forma, esses dois princípios são uma tentativa de explicitar como as partes de um sistema, bem como distribuição e marketing estão de modo dinâmico intercorrelacionados.

Qualquer modificação em uma parte do sistema difunde-se para as outras. É relevante compreender que a especulação é o limite do *postponement* e vice-versa.

O escopo desta estratégia era diminuir riscos por meio da manutenção de produtos em uma localização central até o último instante plausível ou em estado indiferenciado até o último ponto crítico do fluxo de mercadorias.

Os trabalhos de Alderson e Bucklin, no que se refere ao *postponement*, foram visionários para sua época, entretanto os longos *lead times* na produção e na distribuição

tornaram abstruso a aplicação do conceito e não despertaram a devida atenção empresarial na ocasião.

Portanto, postergar a movimentação do produto foi designado de “*postponement* de tempo” (*time postponement*), ao passo que a postergação na diferenciação do produto foi denominada de “*postponement* de forma” (*forma postponement*) (FERREIRA & ALCANTARA, 2008).

O princípio de utilização do *postponement* foi usado como experiências empresariais na década de 1920 (KNIGHT, 1921 citado por VAN HOEK, 1998), entretanto o primeiro caso foi divulgado em 1960 (COX E GOLDMAN, 1961). Na literatura acadêmica, o conceito foi originalmente desenvolvido por Alderson (1950) e mais tarde expandido por Bucklin (1965). Estes autores argumentam que os custos decorrentes de riscos e das improbabilidades estão intrinsecamente pautados à intensidade de distinção entre forma, tempo e lugar que acontece durante os procedimentos de manufatura e logística. Quanto maior o grau de adiamento da conformação do término dos produtos, menor será a probabilidade de prejuízos nos negócios (SAMPAIO, 2003)

Alderson (1957) mostra um bom sinal com sucesso no serviço da distribuição de produtos medical devido à distinção nas fases iniciais do procedimento que foi evitado e que algumas etapas finais podem até ser executadas pelo próprio consumidor/paciente.

Ainda, segundo o autor acima, ele se considera um visionário ao propor o *postponement*, como uma escolha na estratégica do padrão de “produção em massa” predominante na época, um princípio que questionava os compromissos entre alguns objetivos de desempenho. Alderson (1957) argumentava que ao demorar na distinção, conseqüentemente aumentava-se a flexibilidade e as despesas totais eram diminuídas, respectivamente, dois objetivos avaliados como concorrentes até então. Contudo, Alderson nada explicou sobre outras questões principais, como o conflito sobre vendas e outros custos logísticos.

Bucklin (1965) formalizou a teoria ao desenvolver o princípio *postponement*–especulação, proposto detalhadamente em seguida. Ele comenta que a tática de *postponement* tem como uma forma de compartilhar os riscos e benefícios entre todos os componentes da cadeia de suprimento no atendimento das necessidades individuais dos consumidores.

Nessa concepção, o início de *postponement* tem como a especulação de uma tentativa de apontar como as partes de um sistema, tais como distribuição e marketing estão

dinamicamente inter-relacionados. Qualquer alteração em uma parte do sistema propaga-se logo para as demais.

Bucklin (1965) mostra o exemplo de modelo *postponement* servindo de especulação, expandindo as ideias originais de Alderson (1957). A especulação é o oposto do *postponement* e consiste em concluir todas as operações o mais rápido possível no processo de manufatura. O autor considera que existem vários fatores que estimulam a especulação em forma e tempo, tais como: economias de transporte, economia de escala, de fabricação, redução da falta de estoque e especialmente a transferência dos riscos de obsolescência para seus distribuidores ou varejistas.

Estes dois princípios compatíveis apresentam o fidedigno impacto das determinações envolvendo o fator tempo sobre a estrutura de custo do canal de distribuição. É importante entender que a especulação é o contorno do *postponement* e vice-versa (BUCKLIN, 1965).

#### 4.2 Os tipos de *postponement* e suas estratégias

Depois de 1965, poucos trabalhos acometeram sobre o assunto do *postponement*, e o tópico foi retomado no final da década de 1980 por Zinn & Bowersox (1988) *apud* Sampaio (2003, p. 66) que sugeriu que o *postponement* poderia ser destacado em cinco tipos de estratégia de *postponement*, quatro estão incluídos com o *postponement* de forma que: etiquetagem, embalagem, montagem e manufatura; e o quinto está relacionado com estratégia de *postponement* de tempo.

- *Postponement* de etiquetagem: nesta estratégia, os produtos são registrados sem qualquer rótulo ou logotipo que identifique sua marca. O logotipo só é afixado uma vez que em cada produto que for comercializado numa marca dentre as diferentes oferecidas pela empresa. Este tipo de *postponement* é eficaz para empresas que distribuem um produto sob duas ou mais marcas;
- *Postponement* de embalagem: o produto só é embalado após ter comercializado em um tamanho, quantidade ou tipo privado de embalagem. Como, por exemplo, Zinn (1990) destaca os produtos transportados a granel e acondicionados em seguida de acordo com particularidades do cliente quanto ao tamanho e tipo de embalagens, como os vinhos da Califórnia, engarrafados em diferentes centros de distribuição;
- *Postponement* de montagem: neste caso, não só a operação de embalagem, a própria montagem do produto também é demorada, até que a empresa receba o pedido do cliente. É nessa etapa que acontece a distinção dos produtos. Através desse atraso, é provável oferecer uma gama de produtos diferentes aos clientes e manter estoques em níveis baixos;

- *Postponement* de fabricação: a fabricação somente é finalizada após recebimento de um pedido; produtos semi-elaborados ou mesmo em forma de insumos ficam estocados para que ocorra a distinção do produto em um tempo ou local mais próximo da demanda.

Bowersox & Closs (1996) *apud* Ferreira & Alcântara (2008) definem dois tipos de *postponement*: o *postponement* de manufatura (ou forma) e o *postponement* logístico (de tempo). O *postponement* de manufatura consiste na fabricação dos produtos baseados na forma padronização de um produto em quantidade satisfatória para realizar economia de escala, enquanto as características de finalização sejam demoradas até que os pedidos dos consumidores sejam recebidos. Já para o *postponement* logístico, incide em sustentar toda linha de produtos já acabados em estoque centralizado. O deslocamento dos estoques é demorado até o recebimento do pedido dos clientes. Quando acontece a demanda, os pedidos são carregados diretamente ao varejo ou ao consumidor.

Na visão de Cooper (1993) *apud* Ferreira & Alcântara (2008, p.04), classificam como específicas quatro prováveis estruturas para as operações de manufatura, as quais dependem do tipo de operações finais realizadas, do tipo do mercado e do produto. Portanto, os autores apresentam três características operacionais e fundamentais. Assim, foi apresentada a classificação, tais como formulação, periféricos dos produtos e a marca. As quatro estruturas são:

- a) Manufatura Centralizada (*unicentric postponement*) - sistema de manufatura centralizada em que a produção é associada a uma planta global e a classificação é realizada por encomenda. Adéqua-se a casos em que as três características do produto são as mesmas em todos os mercados onde o produto é vendido, ou seja, são padronizados. Assemelha-se ao *postponement* de tempo;
- b) Manufatura Agrupada (*Bundled manufacturing*) – Servem para produtos em mercado desigual com marca global e formulações diferentes de cada mercado, como aparelhos de TV. Nesse sentido, a característica do produto é médio prazo no processo produtivo (na fábrica) e o produto semi-elaborado é emitido e conservado em armazenagem. Essa tática é o uso da combinação do *postponement* de acordo com o tempo;
- c) Montagem Postergada (*Deferred Assembly*) - sistema de montagem demorada, em que a produção é adiada e a manufatura final dos produtos ocorre nos locais de distribuição. Apropriado para produtos de marca global, mas com periféricos diferenciados e formulações caracterizadas. Assemelha-se aos *postponements* de montagem e fabricação descrita anteriormente;
- d) Embalagem Postergada (*Deferred Packaging*) – serve para rótulo e/ou embalagem quando são caracterizados de acordo com o mercado. Relaciona-se aos *postponements* de etiquetagem e embalagem (ZINN e BOWERSOX, 1988).

Pagh & Cooper (1998) *apud* Ferreira & Alcantara (2008) apresentaram quatro estratégias de *postponement* para a cadeia de suprimentos em uma matriz. Na matriz, *postponement* de forma é chamado de *postponement* de manufatura (*manufacturing postponement*) e *postponement* de tempo é chamado de *postponement* logístico (*logistics postponement*).

Essas quatro estratégias acima citadas são desenvolvidas pela combinação do *postponement* de manufatura e logística. As duas primeiras estratégias são representadas tanto pelo *postponement* de manufatura como pelo logístico. E no caso das outras duas são formadas pela combinação de ambas, denominada de estratégia de *postponement* total e pela ausência de ambas, denominada de estratégia de especulação completa.

### **4.3 Fatores que favorecem a adoção do *postponement***

O *postponement* que influencia os fatores a adição dos operacionais, Van Hoek (1999) *apud* Sampaio (2003) destaca: intensidade de uso da tecnologia da informação associando os processos internos e os processos interorganizacionais; níveis de desordem do mercado; frequência de modificação da tecnologia e dos produtos e processos; nível de complexidade da etapa final do processo de manufatura; grau de modularidade e uniformização do produto; nível de diferenciação possível durante o estágio final do processo de manufatura e número de atividades de customização realizadas pela operação.

Para Sampaio (2003), recentemente com o aumento da competitividade e a melhoria da tecnologia da informação, são extraordinários os fatores da adoção do *postponement*, sendo influenciados pelo mercado brasileiro. A questão não é desejar a implementação do *postponement*, porém é ter a organização estabelecida de forma consciente, consistente e sistemática às condições mínimas de estrutura, infra-estrutura e relacionamento interorganizacional necessários para sua implementação.

Em sua tese de doutorado, o autor Sampaio (2003) investigou a aplicação do *postponement* em cinco empresas (duas automobilísticas, tintas, computadores e em uma doceria) e destacou os fatores operacionais que favoreceriam a aplicação do *postponement* no Brasil. Estes foram agrupados em dimensões relacionadas ao produto, processo, mercado, cadeia de suprimentos e tecnologia, conforme destacado no quadro:

Tabela 4.1 - Fatores operacionais que favoreceriam a aplicação do *postponement* no Brasil.

<b>Dimensão</b>	<b>Aspectos</b>
Produto	Modularidade; Formulação específica do produto; Complexidade e customização final; Densidade Monetária
Processo	Processo Modular; Processos Produtivos Sobrecarregados; Processos de Manufatura Flexíveis; Pulmão Estratégico; Economia de Escala
Mercado	Variação da Demanda; Volume; Estágio do Ciclo de Vida; Ciclo de vida; Tempo de Entrega; Frequência de entrega; Adoção
Cadeia de Suprimentos	Relacionamento colaborativo; Resposta rápida dos fornecedores; Proximidade com os fornecedores; Sequenciamento de peças; Legislação; Treinamento; Sistema pós-venda
Liderança	Estratégia da Organização; Comprometimento
Tecnologia	<i>E-commerce</i> ; Sistema de pagamento; Fornecedores de equipamentos

Fonte: SAMPAIO (2003).

Na cadeia de suprimentos da indústria de alimentos, pesquisas prévias têm projetado a viabilidade total do *postponement*. Morehouse & Bowersox (1995) *apud* Sampaio (2003) renunciaram que no futuro próximo, aproximadamente 50% de todos os estoques (na agroindústria) serão conservados em uma situação semi-acabado; acreditando no processamento do término e empacotamento aprimorado nos pedidos dos consumidores. Apesar destas fundamentações teóricas da importância de *postponement*, as corporações para produtos hospitalar têm no início a destacar os princípios e normas de produção desprezadas recentemente e de forma lenta.

No capítulo seguinte, serão apresentadas as considerações metodológicas e Modelo de Produção dos Produtos Bio Urine e Bio Dreno antes da Aplicação do *Postponement*.

## **5 ESTUDO DO PROCESSO PRODUTIVO DOS PRODUTOS BIO URINE E BIO DRENO ANTES DA APLICAÇÃO DO POSTPONEMENT**

Neste capítulo temos a apresentação do Modelo de Produção dos Produtos Bio Urine e Bio Dreno antes da Aplicação do *Postponement* e, em seguida, mostra o Modelo Atual de Produção com Aplicação do *Postponement* para suprir as necessidades e atender melhor seus clientes. Assim, este modelo atual operou nos elementos básicos de competitividade, tais como: qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade. Através dele, o processo produtivo contribui para o desempenho da empresa.

### **5.1 Modelo de produção dos produtos Bio Urine e Bio Dreno antes da aplicação do postponement**

Sendo a Medical Brasil uma empresa do seguimento hospitalar, que usa o plástico para a confecção de seus produtos, logo se pode considerar que é também uma empresa de transformação de plástico. Este seguimento é conhecido pelo dinamismo e é marcado pelas possibilidades de diferenciação e diversificação e pela crescente utilização em substituição a outros materiais. Potencialmente, essa característica apresenta oportunidades para a coexistência de uma diversidade de empresas.

No entanto, há clara heterogeneidade no que se refere a tipos de produtos, tamanho e poder de mercado das empresas, origem do capital, atualização tecnológica de produtos e processos etc.

Situação essa que conduz a um ambiente de intensa rivalidade, que pode tornar-se predatória, na qual as próprias empresas, com suas condutas, acabam por comprimir os espaços de inserção mesmo sendo no segmento de produtos hospitalares.

Esta realidade começa a mudar no final da década de 90. Antes, a regulação era escassa, com mínimas exigências de certificações compulsórias. Portanto, as empresas não estavam preocupadas em atender a padrões nacionais e internacionais de normas técnicas. Com a criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em 1999, começou a estabelecer patamares mínimos em que os produtos precisariam atender.

Por outro lado, os mercados internacionais mais maduros passaram a exigir produtos e sistemas produtivos certificados. As condições de atuação neste segmento amadurecem e em 2000 surge a Boa Prática de Fabricação - BPF, que será a grande barreira de entrada deste mercado.

A Resolução da Diretoria Colegiada - RDC 59 de 27 de junho 2000 é um conjunto de requisitos exigidos pela ANVISA para que os fabricantes e distribuidores de produtos médicos e odontológicos adotem em suas empresas. Em outras palavras, é um Sistema de Gestão da Qualidade.

A RDC 59 da ANVISA é uma cópia dos requisitos exigidos pelo (*Food and Drug Administration*) – FDA, nos Estados Unidos, onde lá é chamada de *Good Manufacturing Practices*. O título original da RDC 59 da ANVISA é "Boas Práticas de Fabricação de Produtos Médicos", mas pela falta de uma resolução específica para distribuidores, a ANVISA emite certificados com o título de Boas Práticas de Fabricação e de Distribuição de Produtos Médicos. Sendo assim, a RDC 59 da ANVISA é aplicada tanto nos Fabricantes quanto nos Distribuidores.

### **Requisitos das Boas Práticas de Fabricação de Produtos Médicos (BPF)**

#### **Parte A – Disposições Gerais**

1. Abrangência
2. Definições
3. Sistema de Qualidade

#### **Parte B – Requisitos do Sistema de Qualidade**

1. Responsabilidade gerencial
2. Auditoria de qualidade
3. Pessoal

#### **Parte C – Controles de Projeto**

#### **Parte D – Controles de Documentos e Registros**

#### **Parte E – Controles de Compras**

#### **Parte F – Identificação e Rastreabilidade**

#### **Parte G – Controles de Processo e Produção**

1. Controles de processo e produção
2. Processos especiais

## **Parte H – Inspeção e Testes**

1. Inspeção e testes
2. Inspeção, medição e equipamentos de testes
3. Resultado de inspeção e testes

## **Parte I – Componentes e Produtos Não-Conformes**

## **Parte J – Ação Corretiva**

## **Parte K – Manuseio, Armazenamento, Distribuição e Instalação**

1. Manuseio
2. Armazenamento
3. Distribuição
4. Instalação

## **Parte L – Controles de Embalagem e Rotulagem**

1. Embalagem de produtos
2. Rotulagem de produtos
3. Rotulagem de produtos críticos

## **Parte M – Registros**

1. Requisitos gerais
2. Registro mestre do produto (RMP)
3. Registro histórico do produto
4. Arquivo de reclamações

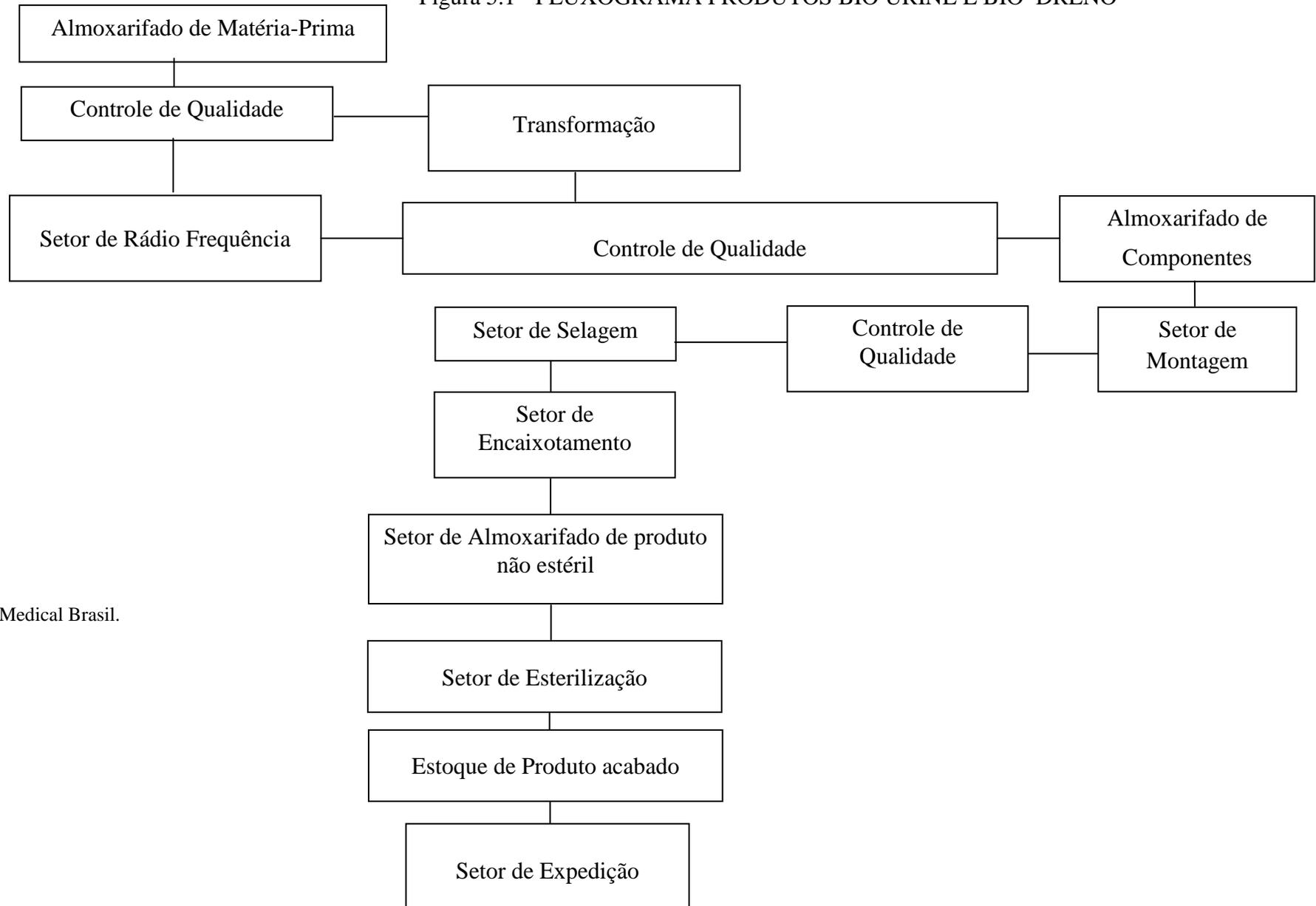
## **Parte N – Assistência Técnica**

## **Parte O – Técnicas de Estatística**

Fonte: RDC 59 ANVISA, 2011

Com essas características mercadológicas acima descritas, a empresa sempre teve como base sua verticalização de produção, com a entrada de polímeros e a saída de produtos esterilizados. Será ilustrada a evolução do processo produtivo dos produtos Bio Urine e Bio Dreno e, a seguir, o fluxograma de produção antes da aplicação do *postponement*.

Figura 5.1 - FLUXOGRAMA PRODUTOS BIO URINE E BIO DRENO



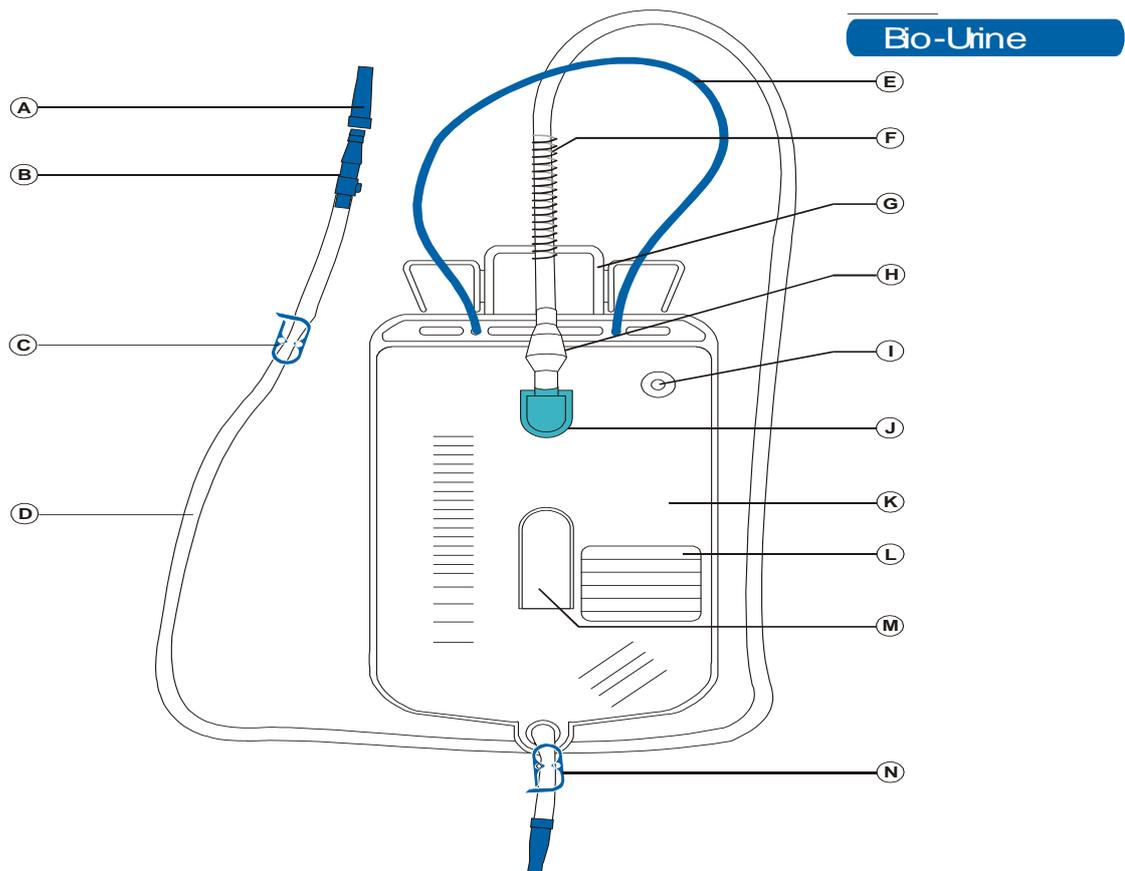
Fonte: Medical Brasil.

O processo inicia com a chegada de resinas plásticas, aos quais são transformadas em componentes pelo processo de termoformagem com máquinas extrusoras, injetoras, sopradoras e de soldas, depois serão montadas, embaladas, esterilizadas e estocadas conforme o fluxograma acima.

## **5.2 Coletor de Urina Bio Urine**

Bio Urine é um coletor de urina utilizado em pacientes com sonda de demora. Ele é composto de Bolsa coletora de urina em sistema fechado com capacidade de 2000ml, com fundo branco e frente translúcido com graduação de 25,50 e 75ml e 100/100ml e identificador de paciente, possuindo válvula anti-refluxo. Extensão em PVC cristal de 1,00 de comprimento com pinça corta-fluxo; conector cônico com tampa, possuindo sistema de coleta de urina c/PVC autocicatrizante com alça de sustentação rígida e flexível. Extensão em PVC cristal para expurgo com clamp, localizado no fundo da bolsa coletora e alojamento para proteção do dreno de expurgo.

Figura 5.2 - BIO-URINE



- A** Tampa protetora de esterilização;
- B** Conector universal para sonda uretrovesical com ponto de coleta para amostras;
- C** Pinça ou clamp (corta-fluxo);
- D** Tubo extensor (120 cm)
- E** Tira para deambulação;
- F** Espiral;
- G** Alça de sustentação ao leito;
- H** Câmara Pasteur flexível;
- I** Filtro de ar;
- J** Suporte com válvula anti-refluxo;
- K** Bolsa capacidade até 2000ml, graduada a cada 100ml e para volume menor, a cada 25 a 100ml;
- L** Identificação do usuário;
- M** Dispositivo para acomodação do tubo drenagem;
- N** Tubo de drenagem com pinça ou clamp.

Fonte Medical Brasil

### 5.3 Etapas do processo de fabricação e características técnicas do Bio Urine

**Tampa protetora:** Injetada em polietileno de baixa densidade e pigmentada na cor azul, destina-se à proteção da esterilização.

**Conector universal com ponto de coleta para amostras:** Injetado em PVC rígido e pigmentado na cor azul, destina-se conectar o tubo extensor à sonda uretrovesical. O ponto de coleta é para retirada de amostra de urina para exames laboratoriais sem que haja necessidade de abrir o sistema.

**Tubo extensor:** Extrusado em PVC flexível, com comprimento de 120 cm e um diâmetro interno de 9,0 mm. A extensão destina-se ao transporte dos líquidos do paciente à bolsa.

**Câmara de Pasteur:** Confeccionada em resina de PVC flexível, modelo translúcido, tem por finalidade dificultar a migração de bactérias ao tubo extensor e consecutivamente ao paciente.

**Pinça ou clamp (corta-fluxo) do tubo extensor:** Injetada em polipropileno, pigmentada na cor azul, tem por finalidade impedir a passagem do fluxo de urina da bexiga para a bolsa e vice-versa, em caso de transporte do paciente.

**Suporte da válvula anti-refluxo:** Injetado em PVC rígido e pigmentado na cor azul, tem por finalidade apoiar a válvula anti-refluxo.

**Válvula anti-refluxo:** Injetada em PVC flexível, tipo membrana, tem por finalidade impedir o retorno da urina da bolsa para as vias urinárias.

**Filtro de ar:** Em Teflon de 0,5 $\mu$ , hidrófobo, tem por finalidade eliminar o ar da bolsa, facilitando a aferição do volume drenado.

**Tira ou apoio para deambulação:** Extrusada em PVC flexível, pigmentada na cor azul com 140 cm, destina-se a apoiar o deslocamento do paciente.

**Alça de sustentação:** Injetada em PVC rígido, pigmentada na cor branca, destina-se à fixação da bolsa ao leito.

**Tubo de drenagem:** Extrusado em PVC flexível, com posicionamento vertical com pinça corta-fluxo, tem por finalidade possibilitar o esvaziamento da bolsa coletora.

**Pinça corta-fluxo no tubo de drenagem:** Injetada em polipropileno, pigmentada na cor azul, tem por finalidade fechar o fluxo de drenagem.

**Dispositivo para acomodação do tubo:** Fabricado em PVC, soldado em rádio-frequência na bolsa, tem por finalidade a acomodação do tubo de drenagem.

**Bolsa coletora:** Fabricada em PVC, soldada com rádio-frequência, possui dupla face branca opaca na face posterior e transparente na face anterior. Tem capacidade para 2000ml. Possui escala de graduação a cada 100ml e para volumes menores de 25 a 100ml. Contém quadro de identificação do usuário e tem por finalidade armazenar a urina.

**Montagem:** Após a confecção dos componentes, o sistema é montado em ambiente adequado.

**Embalagem:** Após montagem, o produto é embalado em embalagem individual de papel grau cirúrgico e/ou com a combinação deste com filme plástico de polietileno com abertura do envelope em pétala e selado em máquinas seladoras.

**Acondicionamento:** Os envelopes são acondicionados em caixas individuais, que são acondicionados em caixas máster.

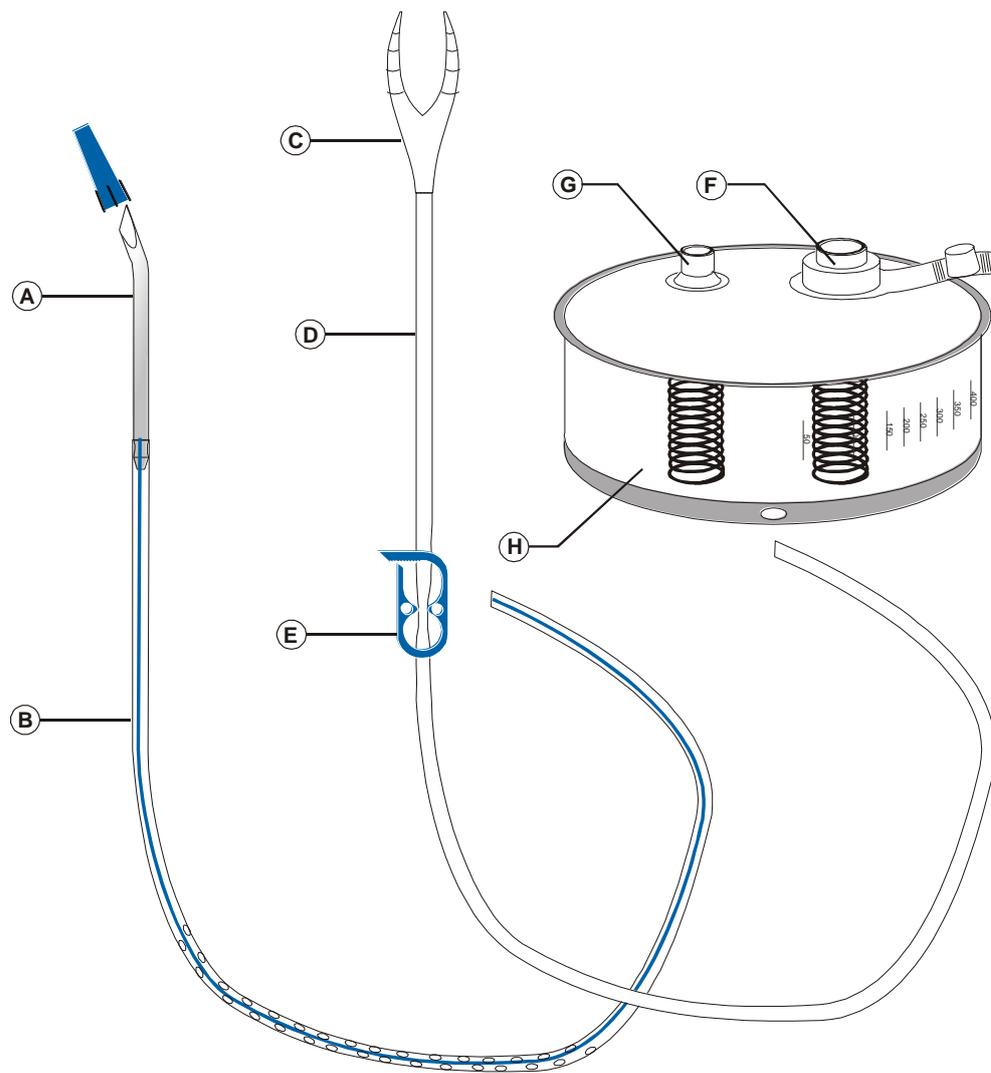
**Esterilização** – O produto depois de encaixotado é esterilizado em câmaras ou autoclaves, com o uso do óxido de etileno (mistura contendo 90% de óxido de etileno).

**Aeração** – Os produtos depois de esterilizados são submetidos à aeração mecânica, hiperventilação e aeração ambiental.

#### **5.4 Produto Bio Dreno**

Produto indicado para aspiração e drenagem de substâncias líquidas do organismo em procedimentos pós-cirúrgicos. Composto de bomba de sucção plástica, fabricado em PVC, soldado em rádio-frequência, com capacidade e escala graduada para até 600ml, com tampa obturadora para esvaziamento e alça de sustentação, tubo em PVC multiperfurado e filamento radiopaco em toda extensão com pinça oclusora devidamente conectada a agulha de aço inox com ponta perfurante e protetora, extensões em PVC para uso de mais 2 vias de sucção com conector em silicone de 2 vias, com conexão para a bomba de sucção. Embalagem individual. Esterilizado por ETO.

Figura 5.3 - BIO-DRENO



- A** – Cãnula de aço (agulha) de 2.4, 3.2, 4.8 e 6.4 mm, com proteçãõ na ponta.
- B** – Dreno radiopaco multiperfurado;
- C** – Conector em Y;
- D** – Tubo extensor;
- E** – Pinça corta-fluxo ou clamp;
- F** – Vãlvula para esvaziamento com tampa;
- G** – Vãlvula de entrada com vãlvula anti-refluxo para conexãõ tubo extensor;
- H** – Reservatãrio com 1 mola (capacidade 150ml), reservatãrio com 3 molas (capacidade 200ml ou 400ml) ou reservatãrio com 4 molas (capacidade 400ml ou 600ml).

Fonte Medical Brasil

## 5.5 Etapas do processo de fabricação e características técnicas<sup>1</sup>

**Reservatório:** Fabricado em PVC, soldado em rádio-frequência, composto de dois flanges equidistantemente separados um do outro por molas helicoidais. Na parte superior, encontram-se ponta de conexão com válvula anti-refluxo e a válvula de esvaziamento. Tem por finalidade armazenar a secreção drenada.

**Mola do reservatório** – Produzida em aço inoxidável, tem por finalidade permitir a compressão do reservatório.

A mola tem como composição os seguintes metais: alumínio, carbono, manganês, fósforo, silício e enxofre.

Especificação: DIN-17223-B/64

**Válvula de entrada com válvula anti-refluxo** – Injetada em PVC flexível, tem por finalidade permitir a conexão do tubo extensor ao reservatório.

**Válvula de esvaziamento com tampa** – Injetada em PVC, tem por finalidade permitir a saída da secreção do reservatório.

**Tubo extensor** – Extrusado em PVC e tem por finalidade transportar as secreções ao reservatório.

**Pinça corta-fluxo (Clamp)** – Injetada em polipropileno, denteada profundamente para garantir vedação completa.

**Dreno** – Extrusado em PVC ou silicone, com friso radiopaco por infusão de sulfato de bário, tem por finalidade possibilitar a drenagem dos fluidos.

**Conector em Y** – Fabricado em PVC ou Silicone, por emulsão e vulcanização, destina-se a conexão de drenos com diferentes diâmetros.

**Agulha (cânula)** – Fabricada em aço inoxidável (baixo teor de carbono), tem por finalidade posicionar o dreno na área a ser drenada.

A agulha tem como composição os seguintes metais: carbono, manganês, silício, enxofre, fósforo, níquel, cromo e molibdênio.

Especificação: AISI 304L

---

<sup>1</sup> Este item está baseado no Manual de Treinamento da Medical Brasil, cuja elaboração participei e foi adaptado e utilizado para essa Dissertação.

**Montagem:** Após a confecção dos componentes, o sistema é montado em ambiente adequado.

**Embalagem:** Após montagem, o produto é embalado em embalagem individual de papel grau cirúrgico e/ou com a combinação deste com filme plástico de polietileno, com abertura do envelope em pétala e selado em máquinas seladoras.

**Acondicionamento:** Os envelopes são acondicionados em caixas individuais, que são acondicionados em caixas máster.

**Esterilização** – O produto depois de encaixotado é esterilizado em câmaras ou autoclaves, com o uso do óxido de etileno (mistura contendo 90% de óxido de etileno).

**Aeração** – Os produtos depois de esterilizados são submetidos à aeração mecânica, hiperventilação e aeração ambiental.

## 5.6 Matéria-Prima básica dos produtos Bio Urine e Bio Dreno<sup>2</sup>

A matéria básica para fabricação dos produtos é o plástico. O plástico é um dos materiais que pertence à família dos polímeros e provavelmente o mais popular. Polímeros são materiais compostos por macromoléculas. Essas macromoléculas são cadeias compostas pela repetição de uma unidade básica, chamada *mero*. Daí o nome *poli* (muitos) + *mero*.

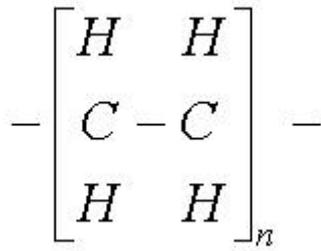
Os *meros* estão dispostos um após o outro, como pérolas num colar. Uma macromolécula assume formato muito semelhante ao de um cordão.

Logo, pode-se fazer uma analogia: as moléculas de um polímero estão dispostas de uma maneira muito semelhante a um novelo de lã. É difícil extrair um fio de um modelo de lã. Também é difícil remover uma molécula de uma porção de plástico, pois as cadeias “seguram-se” entre si.

Por exemplo, o polietileno (ou, abreviadamente, PE) - plástico extremamente comum usado em todos os produtos estudados - é composto pela repetição de milhares de unidades da molécula básica do etileno (ou eteno):

---

<sup>2</sup> Este subtítulo está no Manual de Treinamento da Medical Brasil, cuja elaboração participei e foi adaptado e utilizado para essa Dissertação.



Fonte: Manual de Treinamento Medical Brasil 2011.

Onde  $n$  normalmente é superior a 10.000. Ou seja, uma molécula de polietileno é constituída da repetição de 10.000 ou mais unidades de etileno.

O parâmetro  $n$  é definido como sendo o Grau de Polimerização do polímero, ou seja, o número de meros que constitui a macromolécula.

### 5.6.1 Como são produzidos os polímeros

A matéria-prima que dá origem ao polímero chama-se monômero. No caso do polietileno (PE), é o etileno (ou eteno). Por sua vez, o monômero é obtido a partir do petróleo ou gás natural, pois é a rota mais barata.

É possível obter monômero a partir da madeira, álcool, carvão e até do  $CO_2$ , pois todas essas matérias-primas são ricas em carbono, o átomo principal que constitui os materiais poliméricos. Todas essas rotas, contudo, aumentam o preço do monômero obtido, tornando-o não competitivo.

No passado, os monômeros eram obtidos de resíduos do refino do petróleo. Hoje, o consumo de polímeros é tão elevado que esses “resíduos” de antigamente têm de ser produzidos intencionalmente nas refinarias para dar conta do consumo.

### 5.6.2 Como se dividem os polímeros

Há diversas maneiras de se dividir os polímeros. A classificação conforme as características mecânicas talvez seja a mais importante. Ela decorre, na verdade, da configuração específica das moléculas do polímero.

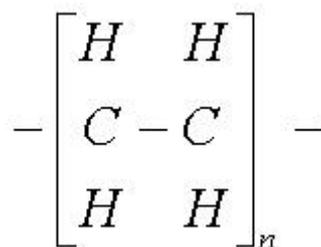
Sob este aspecto, os polímeros podem ser divididos em termoplásticos, termorrígidos (termofixos) e elastômeros (borrachas). No caso da Medical Brasil, utilizam-se em sua produção os termoplásticos.

Os termoplásticos são os chamados plásticos constituindo a maior parte dos polímeros comerciais. A principal característica desses polímeros é poder ser fundido diversas vezes. Dependendo do tipo do plástico, também podem dissolver-se em vários solventes. Logo, sua reciclagem é possível; uma característica bastante desejável nos dias de hoje.

As propriedades mecânicas variam conforme o plástico: sob temperatura ambiente, podem ser maleáveis, rígidas ou mesmo frágeis. A Medical Brasil usa em seu processo produtivo os seguintes termoplásticos: polietileno (PE), polipropileno (PP), poliestireno (PS), poli (cloreto de vinila) (PVC), sendo este o que é encontrado em todos os produtos da Medical Brasil

### **Polietileno (PE)**

- Mero: etileno (designação antiga do eteno):



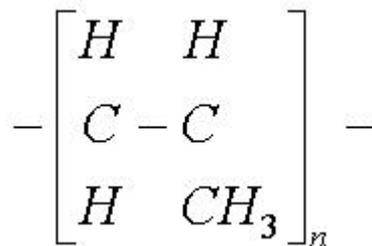
Há quatro tipos básicos:

- **Polietileno de Baixa Densidade (PEBD):**  $0,910-0,925 \text{ g/cm}^3$ . Apresenta moléculas com alto grau de ramificação. É a versão mais leve e flexível do PE. É utilizado basicamente em filmes, laminados, recipientes, embalagens, brinquedos, isolamento de fios elétricos etc;
- **Polietileno de Baixa Densidade Linear (PEBDL):**  $0,918-0,940 \text{ g/cm}^3$ . Apresenta menor incidência de ramificações, as quais se apresentam de forma mais regular e são mais curtas que no PEBD. Suas propriedades mecânicas são ligeiramente superiores ao PEBD em termos de resistência mecânica. Seu custo de fabricação é menor. Sua flexibilidade e resistência ao impacto recomendam sua aplicação para embalagens de alimentos, bolsas de gelo, utensílios domésticos, canos e tubos.

o **Polietileno de Alta Densidade (PEAD)**:  $0,935 - 0,960 \text{ g/cm}^3$ . Apresenta estrutura praticamente isenta de ramificações. É um plástico rígido, resistente à tração, com moderada resistência ao impacto. Utilizado em bombonas, recipientes, garrafas, filmes, brinquedos, materiais hospitalares, tubos para distribuição de água e gás, tanques de combustível automotivos etc.

## **POLIPROPILENO (PP)**

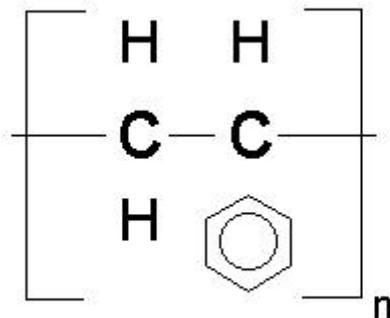
- Mero: **propileno** (designação antiga do propeno):



- Propriedades muito semelhantes as do PE, mas com ponto de amolecimento mais elevado.

## **. Poliestireno (PS)**

- Mero: **estireno**:



- Termoplástico duro e quebradiço, com transparência cristalina.

Há quatro tipos básicos:

- **PS cristal:** homopolímero amorfo, duro, com brilho e elevado índice de refração. Pode receber aditivos lubrificantes para facilitar processamento. Usado em artigos de baixo custo.
- **PS resistente ao calor:** maior P.M., o que torna seu processamento mais difícil. Variante ideal para confecção de peças de máquinas ou automóveis, gabinetes de rádios e TV, grades de ar condicionado, peças internas e externas de eletrodomésticos e aparelhos eletrônicos, circuladores de ar, ventiladores e exaustores.
- **PS de alto impacto:** contém de 5 a 10% de elastômero (borracha), que é incorporado através de mistura mecânica ou diretamente no processo de polimerização através de enxerto na cadeia polimérica. Obtém-se desse modo uma blenda muito usada na fabricação de utensílios domésticos (gavetas de geladeira) e brinquedos.

#### . Poli (cloreto de vinila) (PVC)

O PVC não é um material como os outros. É o único material plástico que não é 100% originário do petróleo. O PVC contém, em peso, 57% de cloro (derivado do cloreto de sódio - sal de cozinha) e 43% de eteno (derivado do petróleo).

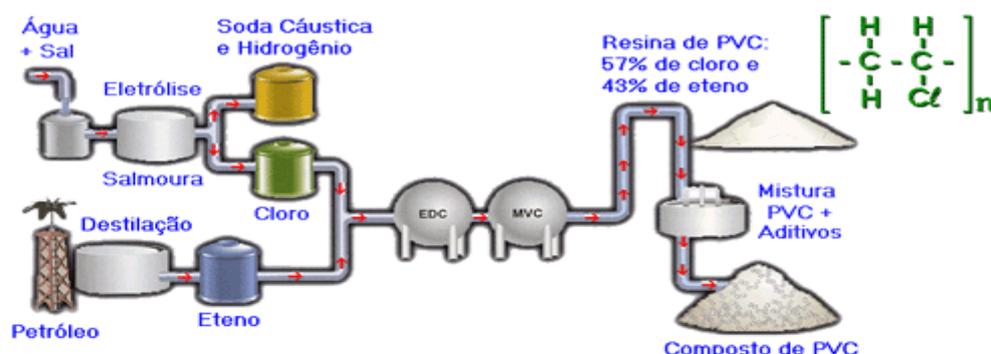
A partir do sal marinho, pelo processo de eletrólise, obtém-se o cloro, soda cáustica e hidrogênio. A eletrólise é a reação química resultante da passagem de uma corrente elétrica por água salgada (salmoura). Assim se dá a obtenção do cloro, que representa 57% da resina de PVC produzida.

O petróleo, que representa apenas 43% desta resina, passa por um caminho um pouco mais longo. O primeiro passo é uma destilação do óleo cru, obtendo-se aí a nafta leve. Esta passa, então, pelo processo de craqueamento catalítico (quebra de moléculas grandes em moléculas menores com a ação de catalisadores para aceleração do processo), gerando-se o eteno. Tanto o cloro como o eteno estão na fase gasosa e eles reagem produzindo o DCE (dicloro etano).

A partir do DCE, obtém-se o MVC (mono cloreto de vinila, unidade básica do polímero. O polímero é formado pela repetição da estrutura monomérica). As moléculas de MVC são submetidas ao processo de polimerização, ou seja, elas vão-se ligando, formando uma molécula muito maior, conhecida como PVC (policloreto de vinila), que é um pó muito fino, de cor branca e totalmente inerte.

A principal matéria-prima do PVC é o sal marinho, um recurso natural renovável. Veja abaixo o fluxograma de fabricação do PVC e sua fórmula química. Ver figura abaixo:

Figura 5.4 – Obtenção do PVC



Fonte: Instituto do PVC

### 5.7 Processo de transformação dos polímeros da Medical Brasil<sup>3</sup>.

Os processos de obtenção dos componentes para montagem dos produtos da Medical Brasil são: Extrusão, Injeção, Sopro e Solda por Alta-Frequência. A extrusão é um Processo de fabricação de um semimanufaturado contínuo de plástico ou elastômero. Ele ocorre em extrusoras, equipamento que é constituído basicamente de um tubo contendo um parafuso rosqueado.

O plástico, em pó ou grânulos, é alimentado na parte traseira do tubo, sendo conduzido para a parte frontal do tubo pela rosca em rotação. Durante esse percurso, o plástico é aquecido por ação de resistências elétricas e do atrito com o parafuso. No final do percurso, o plástico deverá estar totalmente plastificado, sendo então comprimido contra uma matriz que conterà o desenho do perfil a ser aplicado ao plástico.

Ao sair, o semimanufaturado é resfriado. Ideal para a fabricação de tubos, filmes, placas, perfis etc. A injeção é um processo de transformação de plásticos similar à fundição sob pressão de metais. O plástico, na forma de grânulos ou pó, é plastificado num equipamento

<sup>3</sup> Este item está baseado no Manual de Treinamento da Medical Brasil, cuja elaboração participei e foi adaptado e utilizado para essa Dissertação.

similar a uma extrusora. Neste caso, porém, após a plastificação do polímero, o parafuso atua como um êmbolo, injetando-o de uma vez só num molde.

É o maior processo de transformação da Medical Brasil, respondendo por 60% do parque de máquinas. O molde ou matriz utilizado na injeção tem papel fundamental, pois a partir dele é que os componentes dos produtos serão produzidos. Os moldes são formas ocas, bipartida, cujo interior contém a geometria da peça que se deseja produzir (MANUAL DE TREINAMENTO MEDICAL BRASIL, 2011).

O sopro é um processo de transformação de plásticos utilizados na fabricação de produtos vazados. Consiste na extrusão ou injeção de um tubo semimanufaturado (*parison*), que a seguir é envolvido por um molde e soprado. Ideal para a fabricação de garrafas, embalagens, boias, tanques de combustível etc.

Por fim, tem a solda de alta frequência de filmes de PVC que, por meio de emissão de rádio-frequência, aquece rápida e uniformemente os materiais a serem soldados, o que faz com que o esforço mecânico para a obtenção efetiva da solda seja menor e aplicado durante um curto intervalo de tempo, conseqüentemente reduzindo drasticamente os custos do processo (MANUAL DE TREINAMENTO MEDICAL BRASIL, 2011).

De acordo com a planilha de custo apresentada pela Medical Brasil, os custos relativos à produção dos produtos analisados são apresentados.

Tabela 5.1 - Custo de Obtenção do Produto Bio Dreno sem Aplicação do *Postponement*

Valores em Reais

<b>COMPOSIÇÃO DE PRODUTO:</b>		<b>BIO DRENO</b>			
<b>MATERIAIS</b>	<b>UND.</b>	<b>QUANT.</b>	<b>VALOR UNITÁRIO</b>	<b>VALOR ITEM</b>	<b>VALOR GRUPO</b>
<b>EMBALAGENS</b>					
CAIXA MASTER BIO D	UND	0,05000	3,7800	0,189000	
CAIXA INDIVIDUAL BIO D	UND	1,00000	0,5250	0,52500	
EMB PAPEL GRAU CIRUR BIO D	UND	1,00000	0,2358	0,235812	
					0,949812
<b>COMPONENTES COMPRADOS</b>					
MOLA	UND	4,00000	0,1163	0,465300	
					0,465300
<b>COMPONENTES FABRICADOS</b>					
CÂNULA AÇO BIO D/V	UND	1,00000	0,70679	0,706787	
CONECTOR Y BIO D/V	UND	1,00000	0,27958	0,279580	
FLANGE INFERIOR BIO D	UND	1,00000	0,15035	0,150348	
FLANGE SUPERIOR BIO D	UND	1,00000	0,18430	0,184297	
LAMINADO OVAL BRANCO BIO D	UND	1,00000	0,30167	0,301673	
LAMINADO PNEUMATICO BIO D	UND	1,00000	0,72240	0,722403	
LAMINADO REDONDO IMPRESSO BIO D	UND	1,00000	0,33967	0,339673	
MEMBRANA ANTI-REFLUXO BIO D	UND	1,00000	0,04007	0,040072	
PINÇA REGULADORA BIO D	UND	1,00000	0,02694	0,026944	
PINO FIXAÇÃO MEMBRANA BIO D	UND	1,00000	0,00008	0,000075	
PROTETOR CÂNULA 6.4 BIO D/V	UND	1,00000	0,00686	0,006864	
TUBO RADIOPACO 6.4 BIO D/V 120CM	UND	1,00000	0,25085	0,250849	
TUBO EXTENSOR BIO D 90CM	UND	1,00000	0,20370	0,203697	
VÁLVULA ANTI-REFLUXO BIO D	UND	1,00000	0,03778	0,037777	
VÁLVULA ESVAZIAMENTO BIO D	UND	1,00000	0,05658	0,056582	
					3,307622
<b>ESTERILIZAÇÃO</b>					
OXIFUME-90	KG	0,00590909	46,85780	0,276887	
GPL	KG	0,011818182	4,84880	0,057304	
NITROGÊNIO	M3	0,012272727	10,29179	0,126308	
INDICADOR BIOLÓGICO	UND	0,003636364	12,90000	0,046909	0,507408
<b>MÃO-DE-OBRA DIRETA</b>					
MONTAGEM				0,159973	
RÁDIO- FREQUÊNCIA				0,830485	0,990458
<b>CUSTOS INDIRETOS VARIÁVEIS</b>				0,664521	
<b>CUSTOS INDIRETOS FIXOS</b>				1,060524	
<b>ENÉRGIA ELÉTRICA</b>				0,381138	2,10618
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL</b>					<b>8,326783</b>

Fonte: Medical Brasil

Tabela 5.2 - De Obtenção do Produto Bio Urine sem Aplicação do *Postponement*

Valores em Reais

**COMPOSIÇÃO DE PRODUTO: BIO URINE**

MATERIAIS	UND.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR ITEM	VALOR GRUPO
<b>EMBALAGENS</b>					
CAIXA MASTER BIO B/BP/U	UND	0,02000	5,35500	0,107100	
EMB PAPEL GRAU CIRUR/FILME PLAST BIO U	UND	1,00000	0,18703	0,187029	
				0	0,294129
<b>COMPONENTES FABRICADOS</b>					
ALÇA SUSTENTAÇÃO BIO B/BP/U	UND	1,000000	0,11923	0,119227	
BORRACHA DO CONECTOR BIO U	UND	1,000000	0,00211	0,002108	
CÂMARA PASTER BIO U	UND	1,000000	0,18823	0,188232	
CAPA FILTRO BIO U	UND	1,000000	0,00083	0,000828	
COLDRE	UND	1,000000	0,00622	0,006216	
CONECTOR COM PONTO DE COLETA /U	UND	1,000000	0,08115	0,081152	
FILTRO HIDRÓFOBO BIO U/AB	UND	1,000000	0,00003	0,00003	
LAMINADO BRANCO BIO U	UND	1,000000	0,16617	0,166172	
LAMINADO IMPRESSO BIO U	UND	1,000000	0,19626	0,196262	
MEMBRANA ANTI-REFLUXO BIO U	UND	1,000000	0,00131	0,001315	
PINÇA REGULADORA BIO U	UND	2,000000	0,02694	0,053888	
TAMPA BORRACHA CONECTOR BIO U	UND	1,000000	0,00488	0,004879	
TAMPA CONECTOR BIO B/BP/C/U	UND	1,000000	0,01549	0,015495	
TIRA DE AMBULAÇÃO BIO U 65CM	UND	1,000000	0,04006	0,040060	
TUBO ESVAZIAMENTO BIO U 10CM	UND	1,000000	0,05232	0,052318	
TUBO EXTENSOR BIO U 110CM	UND	1,000000	0,38665	0,386646	
VÁLVULA ANTI-REFLUXO BIO U	UND	1,000000	0,06635	0,066351	
VÁLVULA ESVAZIAMENTO BIO U	UND	1,000000	0,01770	0,017700	
				0	1,398874
<b>ESTERILIZAÇÃO</b>					
OXIFUME-90	KG	0,00260000	46,85780	0,121830	
GPL	KG	0,00520000	4,84880	0,025214	
NITROGÊNIO	M3	0,00540000	10,2918	0,055576	
INDICADOR BIOLÓGICO	UND	0,00160000	12,90000	0,020640	0,223260
<b>MÃO-DE-OBRA DIRETA</b>					
MONTAGEM				0,159973	
RÁDIO- FREQUÊNCIA				0,246773	0,40675
<b>CUSTOS INDIRETOS VARIÁVEIS</b>				0,281042	
<b>CUSTOS INDIRETOS FIXOS</b>				0,448522	
<b>ENERGIA ELÉTRICA</b>				0,161192	0,89076

**CUSTO UNITÁRIO TOTAL**

3,213766

Fonte Medical Brasil

## 6 MODELO ATUAL DE PRODUÇÃO COM APLICAÇÃO DO POSTPONEMENT

A Medical Brasil para suprir suas necessidades e atender melhor seus clientes atuou nos elementos básicos de competitividade que, de acordo com Slack (1993), são: qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade. Através deles, o processo produtivo contribui para o desempenho da empresa. A busca de melhorar seu desempenho, fez com que a Medical Brasil fizesse parcerias com as empresas chinesas TAIZHOU SANFA PACKMACHINE CO.LTD. e a empresa WELLSRING MEDICAL SUPPLIES CO.LTD.

As empresas chinesas optaram em participar no mercado brasileiro de forma indireta com uma parceria formada com a Medical Brasil, enviando os componentes dos produtos Bio Urine e Bio Dreno para que os mesmos fossem montados aqui no Brasil, cabendo a empresa em estudo a etapa de montagem, embalagem, esterilização e distribuição. Isso também facilita a penetração das empresas chinesas, pois as mesmas não necessitarão passar por auditoria da ANVISA, pois toda responsabilidade de produção ficou a cargo da Medical Brasil.

Essa também foi a forma da Medical Brasil iniciar seu processo de internacionalização, o que acarretou a entrada de novas tecnologias, produtos, *know how* e novos mercados, o que é definida por Calof e Beamish' *apud* Malhotra *et. al.* (2003, p.1) como um processo de adaptação da modalidade de transições de troca para mercados internacionais, ou como defende Goulart *et. al. apud* Medeiros *et. al.* (2001, p.1): um processo crescente e continuado de envolvimento de uma empresa nas operações com outros países fora de sua base de origem.

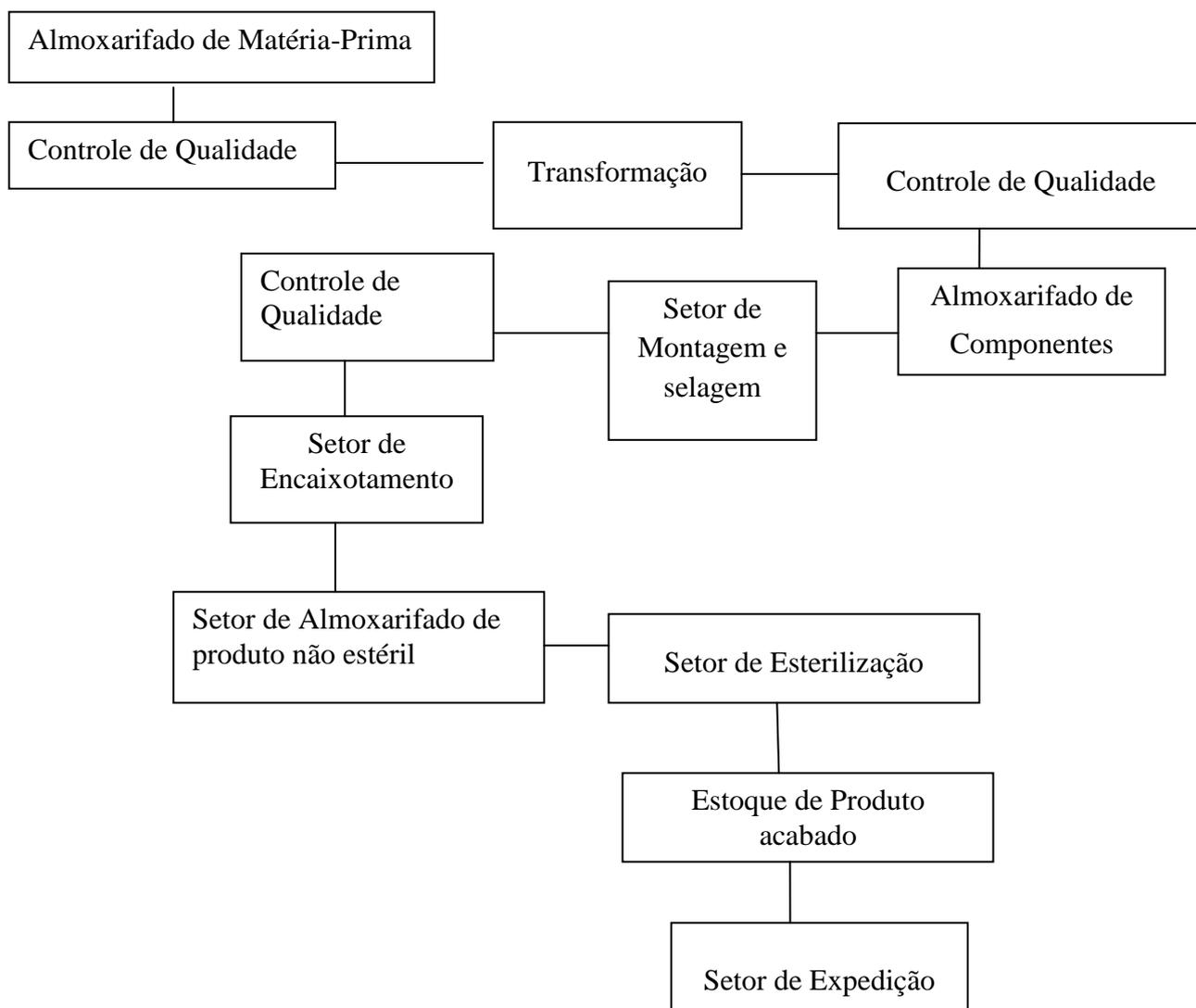
Nesta parceria coube a empresa TAIZHOU SANFA PACKMACHINE CO.LTD., a tarefa de produção dos moldes para as injetoras e sopradoras de plásticos, como também o fornecimento de todas as peças de aço inox utilizadas na confecção dos produtos. Ficando também sobre sua responsabilidade o envio de duas máquinas sopradoras e duas extrusoras para o Brasil, para que sejam produzidas peças de grande volume em virtude do espaço que essas peças ocupam nos contêineres.

Coube a empresa WELLSRING MEDICAL SUPPLIES CO.LTD., a parte de injeção dos componentes, soldas das bolsas coletoras de urina e a etapas de impressão dos componentes.

A Medical Brasil importará os componentes, que é o passo inicial da sua internacionalização, ao qual, de acordo com Buckley (1996) *apud* Medeiros *et. al.* (2001), a importação pode ser considerada como primeiro passo na direção da internacionalização, implicando atividades de níveis menores de risco e de envolvimento financeiro. Após a importação dos componentes, fica com a responsabilidade de montagem, esterilização comercialização e distribuição dos produtos. Contratualmente, a Medical Brasil importará 150.000 coletores/mês e 20.000 drenos/mês, durante 18 meses.

Com os resultados, a Medical Brasil prever um aumento de 30% na demanda em 2012 que, de acordo com Kotler (1999, p.151), “previsão é a arte de estimar a demanda futura, antecipando o que os compradores possivelmente farão em condições futuras”. Essas ações possibilitam a redução do custo, aumento da velocidade de atendimento, maior gama de produtos ofertados, mantendo e aperfeiçoando o padrão de confiança e credibilidade da Medical Brasil e, com isso, o aumento nas vendas.

Conforme o fluxograma da produção dos produtos estudados da Medical Brasil, mostra abaixo as alterações do processo de produção com aplicação do *postponement*:



Fonte Elaboração do Autor

O fluxograma mostra que todas as etapas relacionadas às soldas de laminados de PVC foram excluídas do processo de fabricação, reduzindo todas as despesas relacionadas a esse setor.

## 6.1 Obtenção dos componentes do Bio Urine e Bio Dreno

Os componentes são produzidos (plástico transformado) na cidade de Shangai na China e embarcados no porto de Yangshan, que foi inaugurado em dezembro de 2005. Yangshan foi construído em apenas dois anos e meio, incluindo a ponte de 32,5 km de extensão e 31,5 metros de largura que liga o porto ao continente. Este porto ultrapassou ao de Singapura,

tornando-se a cidade com maior movimentação de carga do mundo, durante o ano de 2010, de onde são embarcados para o porto de SUAPE no Brasil.

O Porto de SUAPE é um porto localizado no [Estado](#) de [Pernambuco](#), entre os [municípios](#) de Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho, mais exatamente na Foz do Rio Massangana. O porto fica localizado na Região Metropolitana do Recife, distante 40 km do [Recife](#).

A Medical Brasil utiliza a rota marítima criada pela empresa Hamburg Süd que apresenta um tempo estimado de 40 dias entre Shangai e SUAPE com os navios fazendo apenas duas paradas nos portos de Hong Kong e Singapura e frequência semanal.

Os componentes oriundos da China vêm em Contêineres de 20 ou 40 TEUS. Contêineres são uns recipientes de [metal](#) ou [madeira](#), geralmente de grandes dimensões, destinado ao acondicionamento e [transporte](#) de carga em [navios](#), trens etc. É também conhecido como cofre de carga, pois é dotado de dispositivos de segurança previstos por legislações nacionais e por convenções internacionais. Tem como característica principal constituir hoje em dia uma unidade de carga independente, com dimensões padrão em medidas inglesas (pés). A unidade base geralmente considerada é o TEU (em *inglês: twenty feet equivalent unit*).

Tabela 6.2 - Contâiners utilizado pela Medical Brasil

TIPO	COMP.	Dim. Ext. CxLxA (mm)	Dim. Int. CxLxA (mm)	Capacidade Peso/Volume t/m <sup>3</sup>
Dry Box	20´	6.058x2.438x2.591	5.900x2.352x2.395	21,6/33,2
Dry Box	40´	12.192x2.438x2.591	12.022x2.352x2.395	26,5/67,7

Fonte: Medical Brasil

O *INCOTEMS* utilizado pela Medical Brasil é o FOB Shangai. A função dos *INCOTERMS* é estabelecer em que momento e em que localidade, do ponto de vista legal, as mercadorias foram efetivamente entregues do exportador ao importador, de acordo com Spinola (1998). Portanto, para a realização do comércio internacional, existem termos que definem a regra de negócios e a classifica.

Os *INCOTERMS* são os principais responsáveis pela estimação de custos. Eles obedecem aos termos internacionais de comércio e estabelecem os direitos e obrigações mínimas do vendedor e do comprador quanto a fretes, seguros, movimentação em terminais,

liberações em alfândega e obtenção de documentos de um contrato internacional de venda, ou seja, a maioria dos custos logísticos (LOPEZ, 2000).

Tabela 6.3 - Relação das modalidades de *INCOTERMS* existentes

<b>Grupo</b>	<b>Modalidade</b>		<b>Função do vendedor</b>	<b>Função do comprador</b>
1	EXW	<i>Works</i>	Entrega a mercadoria em Seu próprio estabelecimento	Assume os riscos e Custos de transporte
2	FCA FAZ FOB	<i>Free Carrier</i> <i>Free Alongside Ship</i> <i>Free on Board</i>	Entrega na transportadora	Assume os riscos e Custos de transporte a Partir deste momento
3	CFR CIF CPT CIP	<i>Cost and Freight</i> <i>Cost Insurance and Freight Carriage Paid to</i> <i>Carriage and Insurance Paid to</i>	Contrata o transporte e Assume os custos sem os riscos	Assume os riscos do Transporte
4	DAF DES DEQ DDU DDP	<i>Delivered at Frontier</i> <i>Delivered Ex Ship</i> <i>Delivered Ex Quay</i> <i>Delivered Duty Unpaid</i> <i>Delivered Duty Paid</i>	Assume os riscos e os custos do transporte	

Fonte: Spinola (1998)

A preocupação da Medical Brasil no que diz respeito ao transporte dos componentes da China para o Brasil é grande, pois dois grandes problemas podem ocasionar: o primeiro, o do aumento do custo do produto, o que alertou Rosembloom (2002), dizendo que o transporte é o componente que responde pela maior porcentagem do custo total da logística. Ballou (2001) complementa dizendo que o transporte pode ser responsável por um terço a dois terços dos custos logísticos totais.

As taxas de linhas de transporte são baseadas em distância e volume de embarque (BALLOU, 2001). O que foi resolvido com um contrato com a empresa Hambur Süd e o

outro de desabastecimento que foi tratado com um aumento no estoque de segurança. Por definição, estoque mínimo ou de segurança é a quantidade de itens em estoque que são necessários para não interromper a cadeia produtiva da empresa, fornecendo assim uma das mais importantes informações para a administração de estoque, pois está diretamente ligado ao grau de imobilização da empresa (DIAS, 1996).

Ou ainda, é o estoque de produto para suprir determinado período, além do prazo de entrega para consumo ou vendas, prevenindo possíveis atrasos na entrega por parte do fornecedor. Os estoques de segurança deverão ser maiores, pois quanto maior for a distância do fornecedor ou mais problemático for o fornecedor com relação aos prazos de entregas (MOREIRA, 1998).

### **6.1.1 O custo da importação dos componentes**

O levantamento dos custos de importação compreende o somatório de diversos elementos, além do custo inicial do produto como o transporte, a taxa de importação, o despacho aduaneiro.

Para Rosebloom (2002), o transporte é o componente que responde pela maior porcentagem do custo total da logística. Ballou (2001) complementa que o transporte pode ser responsável por um terço a dois terços dos custos logísticos totais. As taxas de linhas de transporte são baseadas em distância e volume de embarque.

Lopez (2000) afirma que existem três etapas de transporte: pré-transporte (frete interno na origem), transporte internacional (deslocamento entre dois países) e pós-transporte (frete interno de destino). O seguro é importante na decisão do transporte, pois a carga pode sofrer algum acidente e, em consequência, o produto ou equipamento pode ficar danificado.

Ainda há a possibilidade de ocorrer sinistro com o veículo, tombamento ou afundamento (no caso do transporte marítimo), resultando na perda da carga. Para que nenhuma das empresas envolvidas na transação seja prejudicada no valor da carga, é preciso existir uma apólice, certificado, averbação ou endosso com uma seguradora.

Keedi (2001) define que seguro é uma operação realizada entre segurado e segurador, coordenada por uma corretora de modo que a parte segurada possa resguardar seus bens dos riscos a que estão sujeitas por sua natureza.

As taxas de importação envolvem o adicional ao frete para renovação da Marinha Mercante – AFRMM, o adicional de tarifas aeroportuárias – ATA, as taxas de armazenagem e capatazia, a declaração de importação – DI, as despesas bancárias e as taxas sobre o conhecimento de embarque (MALUF, 2003).

As taxas sobre o conhecimento de embarque são as desconsolidações da mercadoria no destino, se for consolidada; taxa de entrega para a liberação dos documentos originais e a taxa de coleta que é cobrada pelo agente para coletar a mercadoria no local indicado pelo embarcador.

Já as despesas bancárias poderão incidir na importação por meio da taxa de abertura de carta de crédito, taxa de despesa de emissão de contrato de câmbio, taxa para registro de cobrança e taxa de utilização da retransmissão do crédito. O acompanhamento do transporte e do armazenamento consiste no provimento de informações que possam evitar atrasos e contratempos na operação (ROCHA, 2001).

Os custos são afetados diretamente pelo regime aduaneiro que influencia o transporte e o armazenamento, portanto o despacho aduaneiro é um fator preocupante na atividade de importação, pois o processo logístico necessita ser feito com agilidade. A empresa que decide importar precisa acompanhar de perto o processo de despacho aduaneiro para que a carga não estacione em portos e alfândegas.

Para tanto, a Medical Brasil decidiu contratar um despachante aduaneiro para acompanhar o processo de importação e buscar agilidade na saída da carga dos portos e alfândegas, por já conhecerem os procedimentos necessários ao cumprimento das normas e leis vigentes no país. O despacho aduaneiro, segundo Thorstensen (1999, p. 50), apresenta as seguintes etapas:

Recepção; baixa no manifesto; valoração aduaneira; seleção parametrizada de canais; direcionamento do despacho; distribuição; conferência aduaneira; exigência de garantia; desembaraço aduaneiro; comprovante de importação; entrega de mercadoria; exame exclusivo de valor; revisão aduaneira; retificação de declaração e cancelamento de DI/DSI, ou seja, declaração de importação/declaração simplificada de importação.

O despacho aduaneiro, para Bizelli (2001), tem por finalidade a autorização da entrega da mercadoria ao importador, que é procedida mediante a conclusão da conferência da mercadoria, o cumprimento da legislação tributária e a identificação do importador. O agente da ação do despacho aduaneiro é o despachante que pode contratar seus honorários profissionais livremente (MULINARI, 2002)

Na tabela abaixo, será mostrado o custo de importação de um container pela Medical Brasil com componentes para fabricação de 100.000 coletores de Urina fabricado em Shangai, cujo valor do pedido é R\$ 26.361,18.

Tabela 6.4 - Custo para Nacionalização de Container

1 Imposto de importação	5.755,63
2 IPI	14,53
3 PIS/ PASEP	636,55
4 COFINS	
5 Taxa de utilização do SISCOMEX	291,2
6 ICMS	9.629,89
7 Capatazias	792,02
8 Taxa liberação de BL	778
9 Sindicato dos Despachantes Aduaneiros	380
10 Armazenagem	604,5
11 outras despesas	-
12 Frete	1.100,00
13 Marinha Mercante	395,00
14 Porto SUAPE	1.000,00
15 Ova/ Desova	-
16 Honorários	-
17 Desconsolidação	1.635,00
18 Taxa Deferimento LI	
Total custo de nacionalização	23.012,32
Pedido	26.361,18
Total geral posto Suape	49.373,50

Fonte Medical Brasil

Os novos custos de produção com a aplicação do *postponement*, de acordo com a Medical Brasil, são:

Tabela 6.5 - Custos dos Produtos após a aplicação do *postponement* pela Medical Brasil e seus parceiros

**MB INDÚSTRIA CIRÚRGICA LTDA**

**COMPOSIÇÃO DE PRODUTO:**

**BIO URINE**

MATERIAIS	UND.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR ITEM	VALOR GRUPO
<b>EMBALAGENS</b>					
CAIXA MASTER BIO B/BP/U	UND	0,02000	5,35500	0,107100	
EMB PAPEL GRAU CIRUR/FILME PLAST BIO U	UND	1,00000	0,18703	0,187029	
				0	0,294129
<b>COMPONENTES COMPRADOS</b>					
CONJUNTO BIO URINE CONTENDO: ALÇA DE SUSTENTAÇÃO; CONECTOR COMPLETO MONTADO; CÂMARA DE PASTER; CAPA DO FILTRO; COLDRE; FILTRO HIDRÓFobo; LAMINADOS SOLDADOS; PINÇAS E VALVULAS MONTADAS.					
				0,4532342	0,4532342
<b>COMPONENTES FABRICADOS</b>					
TIRA DEAMBULAÇÃO BIO U 65CM	UND	1,000000	0,04006	0,040060	
TUBO ESVAZIAMENTO BIO U 10CM	UND	1,000000	0,05232	0,052318	
TUBO EXTENSOR BIO U 110CM	UND	1,000000	0,38665	0,386646	
VÁLVULA ANTI-REFLUXO BIO U	UND	1,000000	0,06635	0,066351	
VÁLVULA ESVAZIAMENTO BIO U	UND	1,000000	0,01770	0,017700	
					0,563075
<b>ESTERILIZAÇÃO</b>					
OXIFUME-90	KG	0,00260000	46,85780	0,121830	
GPL	KG	0,00520000	4,84880	0,025214	
NITROGÊNIO	M3	0,00540000	10,2918	0,055576	
INDICADOR BIOLÓGICO	UND	0,00160000	12,90000	0,020640	0,223260
<b>MÃO-DE-OBRA DIRETA</b>					
MONTAGEM				0,159973	0,159973
CUSTOS INDIRETOS VARIÁVEIS				0,381042	
CUSTOS INDIRETOS FIXOS				0,412600	
ENERGIA ELÉTRICA				0,081192	0,674834
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL</b>					2,408532

Fonte: Medical Brasil

## MB INDÚSTRIA CIRÚRGICA LTDA

### COMPOSIÇÃO DE PRODUTO:

### BIO DRENO

MATERIAIS	UND.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR ITEM	VALOR GRUPO
<b>EMBALAGENS</b>					
CAIXA MASTER BIO D	UND	0,05000	3,7800	0,189000	
CAIXA INDIVIDUAL BIO D	UND	1,00000	0,5250	0,52500	
EMB PAPEL GRAU CIRUR/FILME PLAST BIO D	UND	1,00000	0,2358	0,235812	

						0,949812
<b>COMPONENTES COMPRADOS</b>						
CONJUNTO DRENO SUCÇÃO, CONTENDO: FLANGES, VALVULAS, MOLAS, CONECTOR TIPO "Y", PINÇAS, LAMINADOS E TAMPAS.	CONJ	1,0		1,83	1,83	1,83
CÂNULA EM AÇO INOX 316L	UND	1,0		0,57	0,57	0,57
<b>COMPONENTES FABRICADOS</b>						
TUBO DRENO RADIOPACO 6.4 BIO D/V 120CM	UND	1,000000		0,25085	0,250849	
TUBO EXTENSOR BIO D 90CM	UND	1,000000		0,20370	0,203697	
	UND	1,000000		0,03778	0,037777	
	UND	1,000000		0,05658	0,056582	
						0,548905
<b>ESTERILIZAÇÃO</b>						
OXIFUME-90	KG	0,00590909		46,85780	0,276887	
GPL	KG	0,011818182		4,84880	0,057304	
NITROGÊNIO	M3	0,012272727		10,29179	0,126308	
INDICADOR BIOLÓGICO	UND	0,003636364		12,90000	0,046909	0,507408
<b>MÃO-DE-OBRA DIRETA</b>						
MONTAGEM					0,159973	0,159973
<b>CUSTOS INDIRETOS VARIÁVEIS</b>						
					0,604521	
<b>CUSTOS INDIRETOS FIXOS</b>						
					0,860524	
<b>ENERGIA ELÉTRICA</b>						
					0,181138	1,646183
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL</b>						5,482308

Fonte: Medical Brasil

## 7 RESULTADOS ALCANÇADOS

A parceria com as empresas chinesas vem transformando a forma que a Medical Brasil produz, aumentando a velocidade no atendimento e diminuindo o custo de fabricação, permitindo que seus produtos sejam ofertados ao mercado com um preço mais competitivo e qualificando os funcionários da empresa.

Como todos os componentes injetados ou soldados dos produtos Bio Urine e Bio Dreno são oriundos dos seus parceiros, os custos relacionados à injeção e soldas extinguiram-se, permitindo à empresa a utilização das máquinas no desenvolvimento e produção de novos produtos.

Outra consequência foi a redução de custos, a exemplo da diminuição do consumo da energia elétrica. Como já tratado, a Medical Brasil é uma empresa do setor de transformação de plástico, que é um segmento considerado como a 3ª geração da cadeia petroquímica, e constitui um dos maiores setores consumidores de energia elétrica do País, em razão das máquinas utilizadas consumirem muita energia elétrica. Com a prática do *postponemet*, foi possível a paralisação de todo o setor de produção no período compreendido entre 18 e 21 horas, ressaltando que neste horário o custo da energia elétrica pode ser até 10 vezes maior do que nos outros horários, sendo denominado horário de pico (horário de ponta) de consumo de energia elétrica. Com a mudança, houve redução em torno de 23% na conta de energia, a partir do mês de fevereiro de 2011, quando efetivamente houve o início da estratégia proposta, de acordo com os dados fornecido pela Medical Brasil.

A prática do *postponement* também proporcionou a realocação da mão de obra interna. Funcionários utilizados como ajudantes, nos setores de transformação, rádio-frequência e controle de qualidade foram transferidos para o setor de montagem, representando 11% e apenas 3% foram afastados, a partir da implantação da estratégia.

Uma despesa ainda não mensurada pela Medical Brasil foi a redução de combustível. O processo anterior de produção dos produtos em estudo possuía uma fase de montagem de componentes, que era realizada por duas associações de moradores, localizada a 20 km da fábrica, em que era necessário o trâmite destes componentes duas vezes por semana. Agora, as peças são entregues pelos parceiros já montadas, sendo este custo retirado.

Também houve redução na quantidade de trocas de moldes e ferramentas das máquinas, sendo o tempo total gasto para a preparação das máquinas reduzido. O tempo de preparação (*SET-UP*) é definido como o tempo decorrido na troca do processo final da produção de um

lote até a produção da primeira peça boa do próximo lote (SLACK, 1997). Isso facilitou e reduziu a emissão da ordem de fabricação por parte do PCP com a diminuição do uso das máquinas. Espera-se também uma redução nos gastos com manutenção das máquinas e nas despesas com compras de sobressalentes e a aplicação na íntegra do plano de manutenção preventiva da empresa.

Foi também necessária a capacitação de funcionários, principalmente aqueles que têm contatos com os parceiros chineses, fazendo com que planos e programas de treinamentos fossem revistos, adequando-se a nova realidade da empresa. Couberam ao setor de recursos humanos duas ações que merecem destaques: a preparação de curso de inglês e importação, que já estão sendo oferecidos aos colaboradores internamente. O curso de inglês pretende atender 30% do total de funcionários e o curso sobre importação é destinado ao setor de compras. Houve também a necessidade de rever os procedimentos operacionais padrão POPs de diversas operações, gerando a necessidade de muitas horas de treinamentos.

Uma grande mudança percebida pelos clientes da empresa foi a possibilidade da escolha das cores dos produtos. Os produtos da Medical Brasil tinham um padrão rígido no que diz respeito às cores, ou seja, a empresa mantinha as cores azuis e brancas em todos os produtos. Por solicitação do parceiro WELLSRING MEDICAL, os componentes oriundos da China: Alça de sustentação, pinças, conectores, tampas e a própria impressão fossem fornecidos nas cores: azul, branco, rosa, verde azul (claro), amarelo e laranja, possibilitando ao cliente a escolha da cor desejada no momento da compra, o que provocou uma grande mudança na forma de comercialização da Medical Brasil. Anteriormente, as cores serviam para fortalecer a marca da empresa e com essa prática foi notado que as cores passaram a ser usadas para identificar alas no hospital, ou até mesmo o tipo de paciente que iria usar os produtos. Hoje, na prática, quando o cliente emite o pedido, pode solicitar a cor e direcionar o produto para uma parte específica do hospital. Isso só foi possível porque não é mais necessário injetar ou soldar as peças, etapas que necessitam de um lote mínimo que justifiquem sua produção, montando-se o produto de acordo com o pedido, já que a empresa possui os componentes prontos em cores diversas. O retardo da montagem diminuiu o risco dos produtos ficarem parados no almoxarifado, sem também provocar demora no atendimento.

A customização, fabricar um produto segundo o pedido individual de um cliente (PEPPERS; ROGERS, 1997, p.117), foi possível com a aplicação do *postponement* na Medical Brasil, reduzindo o custo de customização sem aumentar o preço final do produto, ou seja, houve uma customização em massa, que significa a “habilidade de fabricar rapidamente uma diversidade de produtos customizados em grande escala e a custos comparáveis à

produção em massa” (TU *et al*, 2004, p.152). De acordo com a Medical Brasil, essa prática possibilitou um aumento de 17% em seu faturamento e de 6% na sua carteira de clientes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em face ao exposto neste estudo, as atividades relacionadas à Medical Brasil podem ser vistas como um dos principais fatores que ajudam na indústria de produtos médico-hospitalares na área de descartáveis. Localizada às margens da BR 101 Norte, no Distrito Industrial de Paulista, região metropolitana do Recife-PE. Atuando no mercado nacional há mais de vinte anos, seus principais produtos são: coletores de urina, equipamentos de soro e drenos de sucção cirúrgicos, que vem desencadeando um processo de desenvolvimento econômico na medida em que movimenta setor direta e indiretamente relacionado ao mercado hospitalar

Foi visto no decorrer das análises que os ambientes competitivos, o sucesso da busca de vantagens competitiva através da inovação passa a ser relacionado com a capacidade da empresa em avaliar as novas tendências e responder as novas necessidades dos clientes. E ainda que, a partir da teoria da vantagem competitiva e inovação, concluiu-se que podem alcançar vantagens competitivas através da formulação de estratégias que permitam fazer o melhor uso de seus recursos e competências adquiridas.

Com base no referencial teórico, foi possível situar alguns modelos de gerenciamento, produção e comercialização, com a realidade vivida e proposta pela organização, tendo como base aspectos relevantes do processo de inovação com o enfoque no *postponement* como uma importante ferramenta, fazendo uma análise do comportamento atual do mercado de produtos médicos, com enfoque nos produtos descartáveis, em especial os coletores de urina e drenos de sucção.

Com o desenvolvimento do estudo de caso, foi possível identificar como o processo de *postponement* é gerido pela empresa e que este processo diminuiu os custos de fabricação. A empresa Medical atua como produtora de equipamentos e, para tanto, importa os componentes plásticos dos seus parceiros da China.

Em relação ao processo de importação, apresenta atuação na modalidade FOB, pois o pagamento é realizado sob o modo de pagamento antecipado e a modalidade de transporte é marítima.

Dos produtos em estudo, mostra-se que a redução dos custos de produção, com a aplicação do *postponement*, passando o Bio Urine de um custo de fabricação inicial de R\$ 3,2137 para um custo menor de R\$ 2,4085, ou seja, uma queda de 25,05%, enquanto o Bio Dreno passou de um custo de fabricação de R\$ 8,3267 para R\$ 5,4823, uma queda de 34,15%,

superior ao do Bio Urine. Essa queda superior do Bio Dreno é explicada pela quantidade de operações manuais utilizadas na sua produção e o custo do aço inox no Brasil é maior do que na China.

Esses valores não estão computando os custos financeiros, pois as compras realizadas pela Medical Brasil aos seus parceiros são pagas antecipadamente, o que leva a um desembolso inicial alto, o que causou uma dificuldade para o início da parceria. Outra dificuldade encontrada inicialmente foi a falta de cultura da empresa com relação ao comércio internacional, sendo isso superado com treinamento com as pessoas envolvidas e diversas viagens aos parceiros na China.

No momento, as empresas trabalham na perspectiva de iniciar esse processo em mais dois produtos da Medical Brasil e de cinco produtos da empresa WELLSRING MEDICAL SUPPLIES CO.LTD., estando programado o primeiro embarque de componentes para maio de 2012.

### **Dificuldades encontradas**

A falta de experiência da Medical Brasil nas relações internacionais, o que levou em vários momentos erros de planejamento e de solicitação de documentos inexistente para o direcionamento desta dissertação.

A grande quantidade de viagens internacionais para as cidades Huangyan e Shangai na China para a implantação da parceira, a diferença do fuso horário e o regime de trabalho das parceiras. No decorrer das viagens, a língua foi a principal dificuldade, pois, na empresa Taizhou Sanfa, apenas um funcionário fala inglês e nenhum dos documentos da empresa está traduzido para a língua inglesa. A empresa também não utilizava nenhum procedimento para a emissão dos pedidos e nem para ordem de fabricação, passando a adotar esta prática a partir da parceria.

No período de desenvolvimento da dissertação, a Medical Brasil inaugurou uma unidade de curativos, o UMIDERME, na planta de Paulista, o que acarretou a dedicação de tempo para a montagem das máquinas, testes, desenvolvimento do produto e auditoria de liberação de funcionamento da ANVISA e de certificação da ISO 9000.

### **Novas ações**

A Medical Brasil busca a certificação do selo CE, pois há uma perspectiva de exportação dos seus produtos para países como Portugal e Espanha. O lançamento de produtos como: Bomba de infusão, válvula de hidrocefalia, frascos de aspiração das vias aéreas, sistema fechado de aspiração ou broncoscopia, frasco de aspiração gástrica ou enteral, que sua parceira *Wellspring Medical Supplies* deseja montar no Brasil para atender o MERCOSUL. A certificação CE e os lançamentos de produtos são tratados como importante passo para a consolidação da parceria e da internacionalização da empresa, o que poderia ser estudado no futuro.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Edgard. **Introdução à metodologia de pesquisa social**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000.

ANON. **Curso Básico Intensivo de Plásticos**. Jornal de Plásticos, Niterói, 1997.

AUDY, Jorge Luis Nicolas. ANDRADE, Gilberto Keller de. CIDRAL, Alexandre. **Fundamentos de sistemas de informação**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Legislação**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 09 de Mar. de 2011.

ALDERSON, Wroe. **Marketing efficiency and the principle of postponement**. *Cost and profit outlook*, n.3 p. 15-18, Sep. 1950.

ALDRICH, Howard. "Entrepreneurship". In SMELSER, Neil and SWEDBERG, Richard. *The Handbook of Economic Sociology*. Princeton University Press: Princeton, 2005

ARAÚJO, Luis César G. De. **Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional**: arquitetura organizacional, benchmarking, empowerment, gestão da qualidade total, reengenharia. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

ABIMO. Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratórios. **Dados econômicos**. Disponível em <<http://www.abimo.org.br>>. Acesso em: 10 de Out. de 2011.

ABIMED. Associação Brasileira dos Importadores de Equipamentos, Produtos e Suprimentos Médico-Hospitalares. **Dados econômicos**. Disponível <<http://www.abimed.org.br>>. Acesso em: 10 de Mar. de 2011.

BABBIE, Earl. **Métodos de Pesquisa de Survey**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

BAILY, Peter; FARMER, David; JESSOP, David; JONES, David. **Compras: princípios e administração**. Tradução Ailton Bomfim Brandão. São Paulo, Atlas, 2000.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. Tradução: Elias Pereira. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1977.

BALLOU, Robert H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**; Planejamento, Organização e Logística Empresarial. São Paulo, Bookman, 2001.

BATEMAN, T. S., SNELL, S. A. **Administração** – Construindo Vantagem Competitiva. São Paulo. Atlas, 1998.

BATTEZZATI, L. e MAGNANI, R. **Supply Chains for FMCG and industrial products in Italy**: Practices and the advantages of postponement. *International Journal of Physical Distribution & Logistics*. V.30, n° 5, p. 413-424, 2000.

BIZELLI, João dos Santos. **Importação:** Aspectos Fiscais e Administrativos. Disponível em: <<http://www.aduaneiras.com.br>>. Acesso em: 18 Jun. 2011.

CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração**. Vol. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração:** uma visão abrangente da moderna administração das organizações. Revisada e atualizada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

COUNCIL OF LOGISTIC MANAGEMENT. **World class Logistics:** the Challenge of Managing Continuous Change, CLM, Oak Books, IL, 1995.

CÔRTEZ, Pedro Luiz. **Administração de Sistemas da Informação**. São Paulo: Saraiva, 2008.

COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. Tradução: Luciana de Oliveira da Rocha. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

FERREIRA, Karine Araújo & ALCANTARA, Rosane Lucia Chicarelli. **Postponement:** uma estrutura conceitual para sua aplicação. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_TN\\_STO\\_069\\_490\\_11231.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_069_490_11231.pdf)>. Acesso em: 01 Set. 2011.

FONTES, Fúlvio. **A Problemática da Inovação:** os fatores que influenciam no processo inovador das empresas nacionais. 2006.

GARCIA, F. J. Um **Estudo sobre as formas de Inovação e os Critérios de Avaliação dos Prêmios de Inovação**. 2008, 141f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Caixas do Sul/RGS, 2008.

GASPARINI, André. **O Desenvolvimento de Vantagem Competitiva na Prestação de Serviços de Apoio Logístico Offshore:** o caso da Companhia Portuária Vila Velha – CPVV. Vitória, 2005.

GUEDES, B. & FILKAUSKAS, M.E. **O Plástico**, São Paulo, 1986.

INDRIUNAS, Alexandre. **Como funciona a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica** – Pintec Disponível em: <<http://pessoas.hsw.uol.com.br/atores-brasileiros.htm#luisacesso>>. Acesso em: 01 Set. 2011.

KEEGAN, W.J; HENNESSEY. H.D. **Global Marketing Strategies**. New York: Houghton Mifflin Company, 1998.

KEEDI, S. **Logística de transporte Internacional:** veículo prático de competitividade. 1. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

KEEDI, Samir. **Roteiro Básico de Transportes e Seguro no Exterior**. Disponível em: <<http://www.aduaneiras.com.br>>. Acesso em: 18 Jun. 2011.

KOTABE, Masaaki; HELSEN, Kristiaan. **Administração de marketing global**. Traduzido por Ailton Bonfim Brandão. São Paulo: Atlas, 2000.

- KOTABE, M; HELSEN K. **Administração de marketing Global**. São Paulo: Atlas, 2000.
- KOTLER, P. **Marketing para o século XXI**: como criar, conquistar e dominar mercados. Editora futura, São Paulo, 1999.
- KOTLER, P.: ARMSTRONG. G. **Princípios de Marketing**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- KOTLER, Philip. **Administração de Marketing**: a edição do novo milênio. Tradução: Bazán Tecnologia e Linguística. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
- LAMBERT, D.M.; COOPER, M.C. e PAGH, J.D. **Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities**. *The International Journal of Logistics Management*, V.9, n.2, p.1-19, 1998. LAMPEL, J. e MINTZBERG
- LEE, H. L.; TANG, C. S. **Modelling the costs and benefits of delayed product differentiation**. *Management Science*, v. 43, n.1, p. 40- 53, 1997
- LOPEZ, José Manoel Cortiñas. **Os custos logísticos do comércio exterior brasileiro**. São Paulo: Aduaneiras, 2000.
- MAIA, J. de M. China. **Economia Internacional e Comércio Exterior**. São Paulo: Atlas, 2003.
- MALUF, Sâmia Nagib. **Administrando o comércio exterior no Brasil**. São Paulo: Aduaneiras, 2003.
- MARTES, Ana Cristina Braga; Weber e Schumpeter. **A ação econômica do empreendedor**. *Rev Econ. Polit.* Vol 30 n. 2 São Paulo abr./junho 2010.
- MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing**. Uma orientação aplicada. Traduzido por Nivaldo Montingelli Jr. e Alfredo Alves de Farias. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MAURO SAMPAIO; JOÃO MARIO CSILLAG. **Direcionadores na difusão da estratégia de postponement**: Casos de empresas Brasileiras. Vol.14 n° 1, Curitiba Jan./Feb. 2010.
- MEDEIROS, J. J. *et. al.* **O Perfil de Intercionalização das Empresas Pernambucanas**, XXVII ENAPAD, Anais, CD, 2001.
- MEDEIROS, J. J. *et. al.* **O Envolvimento de Empresas Pernambucanas nos Mercados Internacionais**: Fatores de Relevância no Processo de Intercionalização. XXVII ENAPAD, Anais, CD, 2001.
- MICHAELI, W. *et al.* **Tecnologia dos Plásticos**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1995.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 1998.
- NAYLOR, J.B., NAIM, M.M. E BERRY, D. **Leagility**: Integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the Total Supply Chain. *International Journal of Production Economics*, vol 62, p. 107-108, 1999.

NASCIMENTO, Paulo Francisco Gonçalves do. **Gestão da Inovação**: Análise do Grau de Maturidade em Empresas de TI do Estado de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/paulonascimento/dissertao-mestrado-paulo.a>>. Acesso em: 01 Jul. 2011.

NEVES, R.C. **Imagem Empresarial**. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.

NUNES, Paulo. Conceito de Vantagem Competitiva. Disponível em: <<http://www.knoow.net/cienceconempr/gestao/vantagemcompetitiva.htm>>. Acesso em: 30 Set. 2011.

PAIVA, E. L. HEXSEL A. **A Busca da Internacionalização**: Uma Análise Baseada na Área de Operações. XXVII ENANPAD, Anais, CD, 2003.

PAGH, J. D. E COOPER, M.C. **Supply chain postponement and speculation strategies**: how to choose the right strategy. Journal of business logistics, v.19, n.2, p. 13-32, 1998.

PORTER, Michael. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: campus, 1989.

PORTER, M.: **Competição**: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PEPPERS, Don; ROGERS, Martha. **Empresa 1:1**: instrumentos para competir na era da interatividade. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PERRY, Lee Tom. **Estratégia competitiva**: indo além da vantagem competitiva. Sao Paulo: Makon Books, 1993.

POSSAS, M.L. Concorrência Shumpeteriana. In. KUPFER, D; HASENCLEVER, L. **Economia Indústria**: fundamentos teóricos e práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

PUGH, D.S.; Hickson, D. J. **Os teóricos das organizações**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

ROSENBLOOM, Bert. **Canais de Marketing**: uma visão gerencial. São Paulo: Atlas, 2002.

ROCHA, P. C. A. **Logística e aduana**. São Paulo: Aduaneiras, 2001

SAPELLI, Cristina Helena. **Diversificando o Mix de Produtos**: A China como Parceira. Um estudo de Caso da Empresa Sancris Linhas e Fios Ltda., 2005.

SAMPAIO, Mario. **O Poder Estratégico do Postponement**. São Paulo: 2003. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/2536/86624.pdf?sequence=2>>. Acesso em: 12 de Out. 2011.

SPINOLA, Noemio. **Como exportar e dialogar com o sistema financeiro na alvorada do Estrade**. São Paulo: Futura, 1998.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juros e ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SCHUMPETER, Joseph A. (1942). **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SICSÚ, A.B. ROSENTHAL, D. e KATZ, Frederico Jayme. **Tendências Brasileiras no Mundo Atual**: inovação e desenvolvimento como referencial de análise. Recife: FASA, 2007.

SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura**: atingindo competitividade nas operações industriais. São Paulo: Atlas, 1993.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SILVA, E.L. DA; MENEZES, E.M.; **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertações**. Laboratório de Ensino a Distância da Universidade Federal de Florianópolis - Santa Catarina, 2001.

SOUZA, Renato Santos - **Evolução e Condicionantes da Gestão Ambiental nas Empresas**. REAd - Revista Eletrônica de Administração v. 9, n. 5 (2003): Edição 35, Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/read/index>>. Acesso em: 18 Mar. 2011.

SOUZA, Nali de Jesus de. **Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Atlas, 1999.

THORSTENSEN, V. **Organização Mundial do Comércio**. As Regras do Comércio Internacional e a Rodada do Milênio. São Paulo: Aduaneiras Ltda., 1999.

TU, Qiang. *et al.* **Measuring modularity-based manufacturing practices and their impact on mass customization capability**: a customer-driven perspective. Decision Sciences, v.35, n.2, p.147-168, 2004.

VAN HOEK, R. I. **Logistic and Virtual Integration**: Postponement, outsourcing and the flow of information. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. v. 28, n.º. 7, p. 508-523, 1998.

VAN HOEK, R.I. **Postponed manufacturing**: a case study in the food supply chain. Supply Chain Management, v. 2, n. 2, p.18-34, 1997.

VELLOSO, J. P. R. **O Brasil e a Economia do Conhecimento** - o Modelo do Tripé e o Ambiente Institucional. XVII Fórum Nacional China e Índia como desafio e exemplo e a reação do Brasil para cima. Rio de Janeiro, maio de 2005.

YIN, R.K. **Estudo de Caso**: Planejamento e Métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZINN, W.; BOWERSOX, D.J. **Planning physical distribution with the principle of postponement**. Journal of Business Logistics, v.9, n.2, p.117-136, 1988. Disponível em <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/alexandre/cap3.htm>>. Acesso em 10 Out. 2011.