

08ª Edição

revista

# InterAção

Ano VI - número 1

1º semestre de 2012



Revista Científica da Faculdade das Américas

ISSN 1981-2183 (VERSÃO ONLINE)

**FAM**  
FACULDADE DAS AMÉRICAS



## CONSELHO EDITORIAL

*Professores:* Dr. Alan Vendrame  
Dr. Francisco Augustin Machado Echalar  
Ms. Liliam Ferreira Manocchi  
Dra. Luciana Gimenes Parada dos Santos  
Ms. Maria Bernadete Toneto

*Marketing:* Thiago Silva Braga

## REVISÃO DA LÍNGUA PORTUGUESA

*Professora:* Dra. Luciana Gimenes Parada dos Santos  
Doutora em Letras

## EDITOR

*Professora:* Ms. Maria Bernadete Toneto

## CAPA E PRODUÇÃO GRÁFICA

*Marketing:* Larissa Pereira Barreto  
Wilson Baracho

## IMPRESSÃO

XXXXXXXXXXXX

### Revista InterAção

#### Faculdade das Américas

Rua Augusta, 1.508 – Consolação

São Paulo/SP – 01304-001

Fone: (11) 3469-7600 – (Ramal 7640)

site: [vemprafam.com.br](http://vemprafam.com.br)

#### Disponibilidade virtual:

Todos os artigos publicados estão disponíveis no site:

[www.vemprafam.com.br/aluno/biblioteca](http://www.vemprafam.com.br/aluno/biblioteca)

A revista InterAção é distribuída gratuitamente.

## FICHA CATALOGRÁFICA

## EXPEDIENTE

A InterAção é uma publicação anual da Faculdade das Américas que tem objetivo fomentar e divulgar a produção do conteúdo acadêmico-científico dos discentes e docentes da FAM.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade dos autores que cedem os direitos autorais para a Faculdade das Américas, o qual permite a publicação de trechos ou de sua totalidade, com prévia permissão, desde que a fonte seja citada.



# SUMÁRIO

## 7 APRESENTAÇÃO

### DESAFIOS, TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS NA

## 9 ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

<b>Fabiano Marques Perdigão<sup>1</sup></b> .....	<b>9</b>
<b>José Carlos Jacintho<sup>2</sup></b> .....	<b>9</b>
<b>Jose Ruiz Junior<sup>3</sup></b> .....	<b>9</b>
RESUMO .....	11
ABSTRACT .....	12
1. INTRODUÇÃO .....	13
2. O ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO .....	15
3. MODERNIDADE, CRISE, INCERTEZAS E O DESAFIO COLOCADO AOS ENGENHEIROS DE PRODUÇÃO .....	20
CONCLUSÕES .....	25
BIBLIOGRAFIA .....	26

## 27 DIRECIONADORES DE VALOR: O CASO AMBEV

<b>Flavio Luiz de Moraes Barboza<sup>1</sup></b> .....	<b>27</b>
<b>Almir Ferreira de Sousa<sup>2</sup></b> .....	<b>27</b>
RESUMO .....	29
ABSTRACT .....	30
1. INTRODUÇÃO .....	31
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	33
3. MATERIAIS E MÉTODOS .....	35
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	35
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	38

## 41 GASTRONOMIA SUSTENTÁVEL

<b>Radilene Nunes<sup>1</sup></b> .....	<b>41</b>
RESUMO .....	43
ABSTRACT .....	44
INTRODUÇÃO .....	45
CONCLUSÕES .....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
SITES .....	59

**61 INOVAÇÃO, ESTRATÉGIA E COMPETÊNCIA DE NEGÓCIOS:  
A TECNOLOGIA E INOVAÇÃO INTEGRADAS À SUSTENTABILIDADE**

<b>Fabiano Marques Perdigão<sup>1</sup></b> .....	<b>61</b>
<b>José Carlos Jacintho<sup>2</sup></b> .....	<b>61</b>
<b>Jose Ruiz Junior<sup>3</sup></b> .....	<b>61</b>
RESUMO .....	63
ABSTRACT .....	63
1. INTRODUÇÃO .....	64
2. O TEMPO DA TECNOLOGIA.....	64
3. GERENCIAMENTO ESTRATÉGICO DA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO .....	67
4. SUSTENTABILIDADE.....	71
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	72
BIBLIOGRAFIA.....	73

**75 68.0.PLANEJAMENTO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO  
APLICADOS À EMBRAER**

<b>Prof. Dr. Demerval Luiz Polizelli</b> .....	<b>75</b>
RESUMO .....	77
ABSTRACT.....	77
INTRODUÇÃO .....	78
2. A SEGUNDA FASE DA EMPRESA ANOS 90 .....	81
CONCLUSÕES .....	86
BIBLIOGRAFIA.....	87
ANEXO I.....	88

# APRESENTAÇÃO

A Revista Interação nesta edição destaca a qualidade destaca e a diversidade. Temas como a educação para a ressocialização de presos, meio ambiente para a gestão, engenharia e até para restaurantes sustentáveis são aqui discutidos de forma inovadora.

O artigo dos professores Fabiano M Perdigão (FAM), José C Jacinto (CEFETSP) e José Ruiz (FAM) apresentam desafios e propostas para alguns temas da engenharia da produção. Destaque-se a preocupação em combinar algumas tendências como o Consórcio modular de empresas, redes de colaboração entre parceiros e fornecedores para aprimorar a competitividade entre o seus membros, com a formação das competências dos engenheiros.

O trabalho dos professores Flávio M Barbosa (FAM) e Almir Ferreira (FEA-USP) aborda os direcionadores de valor como critério de avaliação das empresas. Esses são compostos pelo conjunto de indicadores das várias áreas da empresa (relações de negócio, conhecimento, qualidade e inovação) e permitir aprimorar a visão do seu desempenho.

Outra pesquisa que merece destaque é a dos professores Fabiano M Perdigão (FAM), José C Jacinto (CEFETSP) e José Ruiz (FAM) que destaca a interação entre inovação estratégia e competência de negócios aplicada à sustentabilidade. Merece relevância o cuidado proposto com a seleção e aplicação das tecnologias disponíveis.

O professor Demerval Luiz Polizelli contribui para entender como a tecnologia da informação e a metodologia de projetos são aplicadas à Embraer no cotidiano. O desenvolvimento de aviões demanda tecnologias para o desenho, produção (feita em segmentos em diversos locais e monitorada em tempo real) e montagem com recursos de informática.

A graduada em Tecnologia de Recursos Humanos Radilene Nunes (FAM) apresenta um estudo sobre restaurantes sustentáveis como parte de uma novo paradigma de gastronomia sustentável que integra a redução de impactos ambientais desde a produção, transporte e manipulação de alimentos. O texto explora as oportunidades para o gestor, em particular os de Recursos Humanos (motivação, treinamento, liderança, processos e gestão do conhecimento).

Mais uma vez: boa leitura para todos.

Demerval Luiz Polizelli  
Editor Responsável





# 1

## DESAFIOS, TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS NA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Fabiano Marques Perdigão<sup>1</sup>

José Carlos Jacintho<sup>2</sup>

Jose Ruiz Junior<sup>3</sup>





## RESUMO

O início do século XXI marca novas tendências, esse texto aborda algumas delas nesse período no Brasil com efeito sobre a educação. Produzir é mais que empregar conhecimento científico e tecnológico de forma imediata. É necessário integrar critérios de qualidade, eficiência, custos, etc. A Engenharia de Produção, ao enfatizar as dimensões do produto e do sistema produtivo, constrói o ciclo *de projetar produtos, viabilizar produtos, projetar sistemas produtivos, viabilizar sistemas produtivos, planejar a produção, produzir e distribuir produtos* que a sociedade valoriza. Essas atividades, tratadas em profundidade e de forma integrada pela Engenharia de Produção, aprimoram a competitividade do país.

O ciclo da Engenharia de Produção envolve: o projeto, a implantação, a operação, a melhoria e a manutenção de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, materiais, tecnologia, informação e energia. Compete ainda especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia.

**Palavras-Chave:** Produção, Desafios, Tendências, Perspectivas, históricas, Legislação e Atuação do engenheiro de produção.

---

1 (UNICAMP) belfa9@yahoo.com.br

2 (CEFETSP) cmecefetsp@gmail.com

3 (FAM) – jose.ruiz.junior@hotmail.com.br



## **ABSTRACT**

*The twenty-first century brand new trends, this paper addresses some of this period in Brazil with an effect on education. Produce is to employ more scientific and technological knowledge immediately. It is necessary to integrate criteria of quality, efficiency, costs, etc.. Production Engineering, ênfatisear the dimensions of the product and production system, builds the product design cycle, enabling products, designing production systems, enabling production systems, production planning, manufacturing and distributing products that society values. These activities, in-depth and treated in an integrated manner by Production Engineering, enhance the competitiveness of the country. The cycle of Production Engineering involves: design, implementation, operation, improvement and maintenance of integrated production of goods and services, involving men, materials, technology, information and energy. It also specify, predict and evaluate the results obtained from these systems to society and the environment, using specialized knowledge of mathematics, physics, humanities and social sciences, together with the principles and methods of engineering analysis and design.*

**Keywords:** *Production, Challenges, Trends, Prospects, historical, Legislation and Practice of the production engineer.*



## 1. INTRODUÇÃO.

### 1.1. BREVE HISTÓRIA DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A engenharia de produção desenvolveu-se, ao longo do século XX, para responder às necessidades de desenvolvimento de métodos e técnicas de gestão dos meios produtivos demandada pela evolução tecnológica e mercadológica. Enquanto que os ramos tradicionais da Engenharia, cronologicamente seus precedentes, evoluíram na linha do desenvolvimento da concepção, fabricação e manutenção de sistemas técnicos, a Engenharia de Produção veio a concentrar-se no desenvolvimento de métodos e técnicas que permitissem otimizar a utilização de todos os recursos produtivos.

Diferentemente da administração de empresas, que centra-se mais na questão da gestão dos processos administrativos, processos de negócio e na organização estrutural da empresa, a engenharia de produção centra-se na gestão dos processos produtivos. Existem, no Brasil, dois tipos de cursos na área: os cursos ditos plenos e cursos concebidos como habilitações específicas de um dos ramos tradicionais da Engenharia. Os cursos do primeiro tipo concentram quase toda a sua carga horária profissionalizante no estudo da gestão da produção, enquanto que os do segundo tipo dividem essa carga entre esse estudo e o dos sistemas técnicos-

normalmente, priorizando este último por larga margem. Deve-se notar que a legislação atualmente em vigor considera apenas os egressos do primeiro tipo de curso como engenheiros de produção.

Assim, os formandos na UFSC recebem o diploma de Engenheiro Mecânico com Habilitação em Produção, Engenheiro Civil Habilitação em Produção ou Engenheiro Eletricista com Habilitação em Produção.

Pode-se caracterizar o perfil desejado para o engenheiro de produção em termos de sua capacitação técnica e do seu modo de atuação dentro da sua empresa ou instituição. Em termos técnicos, ele deve ser capaz de atuar fundamentalmente na organização das atividades de produção, assim recebendo treinamento em métodos de gestão e em técnicas de otimização da produção. Quanto ao seu modo de atuação, deve ser preparado, acima de tudo, para ser um profissional capaz de estabelecer as interfaces entre as áreas que atuam diretamente sobre os sistemas técnicos e entre essas e a área administrativa da empresa. Este perfil tem tornado este profissional muito procurado pelas empresas pela sua capacitação híbrida gerencial-técnica.

### 1.2 - A DEMANDA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A necessidade dos conhecimentos e técnicas da área da Engenharia de Produção tem feito com que o mercado procure e



valorize os profissionais egressos dos cursos desta especialidade. Em função disso, a demanda pelos cursos de Engenharia de Produção tem sido muito grande, segundo apontam as estatísticas dos vestibulares. No Brasil, reportagens recentes de revistas como *Exame*, *Isto É e Veja*, e de jornais como *Folha de São Paulo*, apontam a Engenharia de Produção como a Engenharia com as melhores perspectivas de mercado de trabalho previstas para esse final de século, juntamente com Telecomunicações e Mecatrônica.

### 1.3 - O CRESCIMENTO DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO BRASIL

Em 1993 existiam, no Brasil, 17 cursos de graduação em Engenharia de Produção (Boletim da ABEPRO de 08 de março de 1993). Em 1996, no XVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), o número de cursos de graduação em Engenharia de Produção já passava de 20. Atualmente, mais de 30 instituições oferecem em torno de 35 cursos de graduação e 15 cursos de pós-graduação em Engenharia de Produção. Calcula-se em cerca de 7500 o número de alunos nos cursos de graduação e de 2500 nos de pós-graduação.

Nota-se com esses dados que, nos últimos 5 anos, o número de instituições que oferecem cursos ligados à Engenharia de Produção (graduação ou pós-graduação) foi mais que duplicado.

### 1.4 - A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO COMO ÁREA

Partindo-se da definição dada no início do presente documento, identifica-se uma base científica e tecnológica própria da Engenharia de Produção que a caracteriza como grande área. Esse conjunto de conhecimentos, que está parcialmente listado a seguir, é fundamental para que qualquer tipo de sistema produtivo tenha um funcionamento coordenado e eficaz:

- Engenharia do Produto;
- Projeto da Fábrica;
- Processos Produtivos;
- Engenharia de Métodos e Processos;
- Planejamento e Controle da Produção;
- Custos da Produção;
- Qualidade;
- Organização e Planejamento da Manutenção;
- Engenharia de Confiabilidade;
- Ergonomia;
- Higiene e Segurança do Trabalho;
- Logística e Distribuição;
- Pesquisa Operacional.

Uma análise mais detalhada da formação oferecida atualmente indica que esses conhecimentos e habilidades são próprios e característicos da Engenharia de Produção. Além disso, a Engenharia de Produção trabalha esses assuntos de forma integrada, considerando como cada um deles enquadra-



se dentro do conjunto que compõe um sistema produtivo. Ressalta-se que a aplicação desses conhecimentos requer a base de formação que existe apenas na Engenharia.

Assim, justifica-se, e na verdade é urgente, o reconhecimento de que a Engenharia de Produção tem conteúdo e base suficientes para caracterizar uma “Grande Área de Engenharia”, com formação própria e diretrizes curriculares adequadas.

## 2. O ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO

Esta seção caracteriza o profissional formado no curso de graduação em Engenharia de Produção. O perfil do formando é apresentado, bem como suas competências profissionais e as habilidades desejadas para este profissional.

### 2.1 - PERFIL DO RECÉM-FORMADO

Sólida formação científica e profissional geral que capacite o engenheiro de produção a identificar, formular e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento do trabalho e de sistemas de produção de bens e/ou serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

### 2.2 - COMPETÊNCIAS DO ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO

1. Ser capaz de dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros

a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas;

2. Ser capaz de utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões;
3. Ser capaz de projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas;
4. Ser capaz de prever e analisar demandas, selecionar tecnologias e *know-how*, projetando produtos ou melhorando suas características e funcionalidade;
5. Ser capaz de incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria;
6. Ser capaz de prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade;
7. Ser capaz de acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade;



8. Ser capaz de compreender a interrelação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade;
9. Ser capaz de utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos;
10. Ser capaz de gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas utilizando tecnologias adequadas.

### 2.3 - HABILIDADES

- Compromisso com a ética profissional;
- Iniciativa empreendedora;
- Disposição para auto-aprendizado e educação continuada;
- Comunicação oral e escrita;
- Leitura, interpretação e expressão por meios gráficos;
- Visão crítica de ordens de grandeza;
- Domínio de técnicas computacionais;
- Domínio de língua estrangeira;
- Conhecimento da legislação pertinente;
- Capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;
- Capacidade de identificar, modelar e resolver problemas.

- Compreensão dos problemas administrativos, sócio-econômicos e do meio ambiente;
- Responsabilidade social e ambiental;
- “Pensar globalmente, agir localmente”;

### 2.4. O NOVO MODELO DE PRODUÇÃO

No consórcio modular um pequeno número de fornecedores de primeira linha tornam-se responsáveis pela montagem dos produtos da Volkswagen. Funcionários e máquinas destes fornecedores ficarão na linha de montagem da montadora para inserir os componentes fornecidos, cabendo à Volkswagen as atividades de coordenação, logística, controle da qualidade, desenvolvimento de produtos, marketing e vendas.

Embora tenha sido divulgado como uma granderevolução, o consórcio modular aprofunda tendências anteriores de relacionamento com fornecedores, muitas delas inspiradas no modelo japonês, como a entrega em *just-in-time*, a redução do número de fornecedores diretos, o fornecimento exclusivo, a participação do fornecedor no desenvolvimento de novos produtos das montadoras, a terceirização e o fornecimento de sistemas de componentes ou conjuntos, e não mais de peças isoladas.

As montadoras vêm exigindo de seus fornecedores a realização de entregas em *just-in-time* desde a década de 80. Em muitos casos, ainda hoje, os fornecedores produzem estoques (contrários aos princípios do *just-in-*





time) e os mantêm em suas as instalações, entregando periodicamente de acordo com a exigência das montadoras.

O número de fornecedores diretos têm diminuído em virtude de uma seleção mais rigorosa, do fornecimento exclusivo (por toda a vida de um modelo) e do fornecimento de sistemas de componentes ou conjuntos, ficando os fornecedores destes responsáveis pela organização das subcontratações abaixo da cadeia produtiva. As montadoras têm procurado aumentar a influência na implantação de programas de qualidade dos fornecedores e a participação destes nos projetos de desenvolvimento. Muitos já passaram por um processo de capacitação e estão classificados como fornecedores de qualidade assegurada, com isso seus produtos não são mais inspecionados na entrega.

A terceirização (transferência de uma atividade de uma empresa para outra, a “terceira”) também é uma tendência preexistente e que se reforça com o consórcio modular. Trata-se de uma estratégia de focalização em produtos e/ou tarefas de maior rentabilidade ou onde for maior a competitividade da empresa (Castro, 1995), e que tem envolvido serviços como restaurante, transporte de funcionários, segurança ou limpeza, e também fases importantes do processo produtivo e da comercialização (Souza, 1993).

Estas tendências já vêm sendo observadas em diversas empresas, principalmente na indústria automobilística. Segundo Hoffmann e Linden (1995) as fábricas piloto da BMW e da Mercedes-Benz nos EUA têm apenas de 15% a 20% de produção própria, sendo o restante executado pelos fornecedores, que entregam conjuntos inteiros de componentes nas linhas de montagem. Para realizar a entrega de conjuntos muitas empresas vêm se associando. Hoffmann e Linden (1995) apontam algumas associações realizadas por empresas alemãs para a produção de subconjuntos:

- Eberspaecher com Calsonic (norte-americana), para fornecer o sistema de escapamento;
- Behr fechou aliança para fornecer o conjunto dianteiro (radiador, condensador, refrigeração, ventoinha e faróis), com o cockpit;
- Krupp, ITT (norte-americana) e a fábrica de componentes da Volkswagen para produzir o conjunto de transmissão (eixo dianteiro, freios, motor, câmbio, dínamo e direção).

No Brasil a Varga (nacional associada à inglesa Lucas para produção de freios) vai associar-se com a Dana (norte-americana produtora de eixos, longarinas e juntas homocinéticas) em setembro, para fornecer conjuntos por exigência das montadoras. Estes são apenas alguns exemplos do que vem acontecendo. A grande concentração da



produção de veículos em um reduzido número de grandes empresas montadoras no mundo deve se repetir entre as autopeças.

A Mercedes nos EUA trabalha apenas com 50 fornecedores diretos e o novo módulo deverá ter apenas 25. Ford e BMW compram 80% de suas peças de fornecedores exclusivos, exigindo-lhes a capacidade de fornecer em todas as regiões do mundo. Esta capacidade, consequência do *global sourcing* praticado pelas montadoras, está sendo cada vez mais exigida, o que reforça a tendência de concentração. A Lucas (inglesa) vai se fundir à Varity (norte-americana, antiga Massey-Ferguson), criando o segundo maior fabricante de freios do mundo. Desta forma a primeira passa a ter acesso ao mercado norte-americano e a segunda ao europeu. Este ano a Bosch (alemã) comprou a divisão de freios da Allied Signal. Por trás destas negociações estão a GM e a Ford, que querem fornecedores globalizados. Os fornecedores devem também dar garantia de qualidade, diminuir constantemente os preços, realizar entregas no prazo e terem domínio tecnológico na área de processos. Para atingirem estes objetivos as montadoras realizam auditorias e constantes interferências nas plantas dos fornecedores.

Algumas montadoras já vêm implantando modelos semelhantes ao consórcio modular. “As montadoras querem lidar cada vez menos com a produção de seus automóveis” e ao mesmo tempo ter controle sobre todo o

processo produtivo, observam Hoffmann e Linden (1995, p.2-5). Em 1984 a Keiper-Recaro passou a fabricar seus bancos na fábrica da Mercedes em Bremen, e foi logo seguida pela Rockwell Golde, Zeuna Staeker, Ecia e outras. Muitas montadoras na Europa exigem que seus fornecedores de sistemas assumam a montagem em suas linhas de montagem. Com isso a Opel pretende reduzir pela metade seu tempo de fabricação. Algumas montadoras já planejam externalizar a própria linha de montagem.

No Brasil a Ford utiliza uma forma de produção semelhante na produção do Fiesta, denominada pela empresa de “condomínio industrial”. A Ford aluga galpões em sua área para o fornecedor instalar-se, montar o seu conjunto e entregá-lo na linha. A suspensão, por exemplo, era montada pela Ford, e agora o fornecedor vai entregar o sistema completo. A pintura vai ser feita pelo fornecedor, a Renner, para a qual serão transferidos 25 funcionários do setor. A quantidade de peças cai de 4000 para 2800. Diminui a quantidade de mão-de-obra em relação à empregada no modelo antigo. Enquanto o modelo antigo era montado em 21 horas o Fiesta será montado em 16 horas.

No Brasil tem havido um grande movimento de concentração da produção de autopeças. Só no segundo semestre de 1995 a indústria de autopeças passou por 4 fusões, 22 aquisições e 5 *joint-ventures*. Além disso 8 fábricas foram desativadas. A situação é agravada pela medida




provisória do setor automotivo, que incentiva a produção local de veículos, facilitando a importação de peças e componentes através de uma alíquota de importação de 2%, com um índice nacionalização de 60%. As novas montadoras instaladas no país podem se beneficiar da alíquota de 2% para todos os componentes importados por 3 anos, antes de nacionalizarem seus componentes. A busca de parceiros estrangeiros pode se tornar a única alternativa de sobrevivência para muitas empresas. Esta acabou sendo a saída adotada pela Metal Leve, empresa sempre citada como modelo de inovação e de investimento em tecnologia, que foi adquirida pela Mahle (alemã), em associação com a Cofap e o Bradesco.

#### **2.4.1- O CONSÓRCIO MODULAR EM RESENDE**

A planta de caminhões e ônibus da Volkswagen em Resende é organizada dentro do consórcio modular. Cada fornecedor é responsável por um módulo. Os módulos são instalados em galpões em torno da linha de montagem. O número de fornecedores cai de 400 para 15, que deixam de fornecer componentes isolados para fornecer conjuntos. Do investimento total de US\$ 250 milhões, US\$ 100 milhões seriam realizados pelos fornecedores, que se associaram para fornecer conjuntos.

A fábrica tem os seguintes módulos:

- Chassis, da Iochpe Maxion, que investiu entre US\$3 milhões e US\$5 milhões;
- Suspensão e eixo, da Rockwell;
- Rodas e pneus, de uma associação entre A Borlem, a Firestone e a Iochpe Maxion;
- Conjunto de motor e transmissão, único com dois fornecedores diferentes, a Cummins, para motores de até 200 cavalos e com capacidade de até 16 toneladas, e a MWM, para motores maiores. A Eaton (que adquiriu este ano a Clark) também participou destes módulos. Este módulo exigiu um investimento de US\$ 5 milhões a US\$7 milhões;
- Montagem e pintura das cabines. A Eiseman, empresa alemã produtora de equipamentos e já fazia a pintura para a Volkswagen da Espanha, venceu a concorrência da Renner Du Pont, da Glasurit e da Akzo PPG. É responsável pelo módulo junto com a VDO, empresa alemã de montagem, a Tamet, de estamperia, e uma das empresas vencidas na concorrência. Uma cotação foi apresentada por uma associação entre a Glasurit, a Brasinca, que cede um galpão ocioso em Pouso Alegre para pintura, e a Hedcam, que fornece a mão-de-obra. O investimento ficou entre US\$50 milhões e US\$80 milhões (Gazeta Mercantil, 07-02-96).



Seriam empregados 2000 funcionários, sendo apenas 300 da Volkswagen, para uma produção diária estimada em 140 caminhões. Para contornar problemas na área fiscal os fornecedores criaram filiais na cidade.

### **3. MODERNIDADE, CRISE, INCERTEZAS E O DESAFIO COLOCADO AOS ENGENHEIROS DE PRODUÇÃO**

Antes de finalizarmos, retomamos Gramsci. Para ele, a crise se instaura quando o velho já morreu e o novo ainda não surgiu. Parece-nos que a queda do socialismo real, a deterioração do welfare state e a cooptação de alguns movimentos contraculturais expressivos produziram uma situação única de descrédito dos movimentos sociais junto aos trabalhadores e ao conjunto da sociedade. Talvez o desafio maior seja não capitular frente à “pobreza de opções disponíveis no mercado da vida” (PELBART, 1993). Seguimos assistindo cada vez mais a ética da solidariedade dar lugar a uma ética da competência, trazendo no horizonte as carregadas nuvens da exclusão. Embora tenha fracassado em vários pontos de sua agenda, o ideário neoliberal ainda encontra fôlego em muitos países, persistindo na cantilena triunfalista, subsidiando politicamente “a destruição criadora nos marcos de uma modernização conservadora” (MATTOSO, 1995).

Da mesma forma que seus companheiros no Primeiro Mundo, a classe trabalhadora e o conjunto da sociedade brasileira padecem da combinação dos problemas gerados pela reestruturação produtiva com a orientação conservadora das políticas governamentais. Tanto as estratégias neoliberais de redução do Estado e encolhimento dos gastos sociais quanto as medidas de desregulamentação do comércio exterior e de entrada de capitais externos associadas à globalização vêm produzindo efeitos sociais os mais drásticos para a maioria da população brasileira, tais como a elevação dos índices de desemprego, da precarização do trabalho, além de fenômenos societários tão ou mais graves, como a elevação da violência urbana. Em suma, a combinação da reestruturação produtiva com as políticas neoliberais e a globalização acirraram o problema do desemprego e do emprego precário no Brasil no decorrer dos anos 90. Só que, ao contrário do Primeiro Mundo, onde vingou um welfare state que atualmente serve de amortecedor contra os efeitos perversos da reestruturação naqueles países, os trabalhadores brasileiros contam com um sistema de garantias sociais muito débil. Desse modo, se a cidadania historicamente nunca rimou com o mundo do trabalho no Brasil, atualmente essa incompatibilidade tende a atingir níveis muito mais preocupantes (PAIXÃO e FIGUEIREDO, 1996). É penoso admitir, mas talvez sejamos obrigados a concordar com TEIXEIRA (1994), reconhecendo que tivemos



mais uma década perdida (os anos 90).

No cenário brasileiro, esses parecem ser os custos maiores da flexibilização nos anos 90, juntamente com a debilitação da capacidade de mobilização e reivindicação dos trabalhadores. No contexto da petroquímica, DRUCK (1995) afirma que os achados empíricos de sua pesquisa ligada ao Complexo Petroquímico de Camaçari (COPEC) demonstram que a terceirização tem levado a uma quádrupla precarização: do trabalho, da saúde dos trabalhadores, do emprego e das ações coletivas. Outros estudos realizados nesse setor, em estágios variados de aprofundamento, demonstram que o aumento da terceirização e a redução de efetivos, sobretudo em algumas etapas chaves do processo—por exemplo, a manutenção -, podem ter implicações sérias sobre a saúde e segurança dos trabalhadores e a confiabilidade do sistema (DUARTE, 1994; SEVÁ FILHO e GIL, 1996; FERREIRA e IGUTI, 1996; FREITAS et alii, 1997; SOUZA, 2000; ARAÚJO, 2001). No tocante à discussão sobre a relação entre terceirização e segurança, merece destaque o trabalho de ARAÚJO (2001).

Resta-nos ousar, como assinala ATHAYDE (1996), no sentido de operacionalizar um desmonte crítico das propostas de cunho neoliberal, mas “sempre atentos às potencialidades da modernidade virtualmente presentes nas tendências tecnológico-organizacionais em curso”. Enfrentando o

desafio, que consideramos permanentemente colocado aos engenheiros de produção, da busca de uma perspectiva de “seguridade tecnológica” nos processos produtivos, em que se integram “bem-estar ativo (saúde e segurança no trabalho) e desempenho produtivo (confiabilidade, qualidade e produtividade)” (VIDAL, 1997)

## 2.4.2. O NOVO MODELO DE PRODUÇÃO

### 1ª SUGESTÃO

Para consolidação da Engenharia de Produção por parte do campo profissional e do acadêmico, parece ser recomendável o foco num núcleo básico da Engenharia de Produção, tanto para as disciplinas como para as linhas de pesquisa.

Mostrou-se promissora e de grande efeito multiplicador a utilização de novas tecnologias como videoconferência e internet, não como substituição, mas sim como elemento de complemento e de suporte ao sistema presencial de atuação do ensino, que deve ser estendido para uso do curso de graduação e da pós-graduação.

Por fim, o fenômeno da globalização tem mostrado a necessidade do entendimento de diferentes culturas, religião e costumes de outros povos, sugerindo o desenvolvimento de infra-estruturas para um maior intercâmbio de alunos e professores com instituições de outros países e idiomas.

## 2ª SUGESTÃO

No consórcio modular um pequeno número de fornecedores de primeira linha tornam-se responsáveis pela montagem dos produtos da Volkswagen. Funcionários e máquinas destes fornecedores ficarão na linha de montagem da montadora para inserir os componentes fornecidos, cabendo à Volkswagen as atividades de coordenação, logística, controle da qualidade, desenvolvimento de produtos, marketing e vendas.

Embora tenha sido divulgado como uma granderevolução, o consórcio modular aprofunda tendências anteriores de relacionamento com fornecedores, muitas delas inspiradas no modelo japonês, como a entrega em *just-in-time*, a redução do número de fornecedores diretos, o fornecimento exclusivo, a participação do fornecedor no desenvolvimento de novos produtos das montadoras, a terceirização e o fornecimento de sistemas de componentes ou conjuntos, e não mais de peças isoladas.

As montadoras vêm exigindo de seus fornecedores a realização de entregas em *just-in-time* desde a década de 80. Em muitos casos, ainda hoje, os fornecedores produzem estoques (contrários aos princípios do *just-in-time*) e os mantêm em suas instalações, entregando periodicamente de acordo com a exigência das montadoras.

O número de fornecedores diretos têm diminuído em virtude de uma seleção mais rigorosa, do fornecimento exclusivo (por toda

a vida de um modelo) e do fornecimento de sistemas de componentes ou conjuntos, ficando os fornecedores destes responsáveis pela organização das subcontratações abaixo da cadeia produtiva. As montadoras têm procurado aumentar a influência na implantação de programas de qualidade dos fornecedores e a participação destes nos projetos de desenvolvimento. Muitos já passaram por um processo de capacitação e estão classificados como fornecedores de qualidade assegurada, com isso seus produtos não são mais inspecionados na entrega.

A terceirização (transferência de uma atividade de uma empresa para outra, a “terceira”) também é uma tendência preexistente e que se reforça com o consórcio modular. Trata-se de uma estratégia de focalização em produtos e/ou tarefas de maior rentabilidade ou onde for maior a competitividade da empresa (Castro, 1995), e que tem envolvido serviços como restaurante, transporte de funcionários, segurança ou limpeza, e também fases importantes do processo produtivo e da comercialização (Souza, 1993).

Estas tendências já vêm sendo observadas em diversas empresas, principalmente na indústria automobilística. Segundo Hoffmann e Linden (1995) as fábricas piloto da BMW e da Mercedes-Benz nos EUA têm apenas de 15% a 20% de produção própria, sendo o restante executado pelos fornecedores, que entregam conjuntos inteiros de componentes nas linhas



de montagem. Para realizar a entrega de conjuntos muitas empresas vêm se associando. Hoffmann e Linden (1995) apontam algumas associações realizadas por empresas alemãs para a produção de subconjuntos:

- Eberspaecher com Calsonic (norte-americana), para fornecer o sistema de escapamento;
- Behr fechou aliança para fornecer o conjunto dianteiro (radiador, condensador, refrigeração, ventoinha e faróis), com o cockpit;
- Krupp, ITT (norte-americana) e a fábrica de componentes da Volkswagen para produzir o conjunto de transmissão (eixo dianteiro, freios, motor, câmbio, dínamo e direção).

No Brasil a Varga (nacional associada à inglesa Lucas para produção de freios) vai associar-se com a Dana (norte-americana produtora de eixos, longarinas e juntas homocinéticas) em setembro, para fornecer conjuntos por exigência das montadoras. Estes são apenas alguns exemplos do que vem acontecendo. A grande concentração da produção de veículos em um reduzido número de grandes empresas montadoras no mundo deve se repetir entre as autopeças.

A Mercedes nos EUA trabalha apenas com 50 fornecedores diretos e o novo módulo deverá ter apenas 25. Ford e BMW compram 80% de suas peças de fornecedores exclusivos, exigindo-lhes a capacidade de fornecer em

todas as regiões do mundo. Esta capacidade, consequência do *global sourcing* praticado pelas montadoras, está sendo cada vez mais exigida, o que reforça a tendência de concentração. A Lucas (inglesa) fundiu-se com a Varsity (norte-americana, antiga Massey-Ferguson), criando o segundo maior fabricante de freios do mundo. Desta forma a primeira passa a ter acesso ao mercado norte-americano e a segundo ao europeu. A Bosch (alemã) comprou a divisão de freios da Allied Signal. Por trás destas negociações estão a GM e a Ford, que querem fornecedores globalizados. Os fornecedores devem também dar garantia de qualidade, diminuir constantemente os preços, realizar entregas no prazo e terem domínio tecnológico na área de processos. Para atingirem estes objetivos as montadoras realizam auditorias e constantes interferências nas plantas dos fornecedores.

Algumas montadoras já vêm implantando modelos semelhantes ao consórcio modular. “As montadoras querem lidar cada vez menos com a produção de seus automóveis” e ao mesmo tempo ter controle sobre todo o processo produtivo, observam Hoffmann e Linden (1995, p.2-5). Em 1984 a Keiper-Recaro passou a fabricar seus bancos na fábrica da Mercedes em Bremen, e foi logo seguida pela Rockwell Golde, Zeuna Staeker, Ecia e outras. Muitas montadoras na Europa exigem que seus fornecedores de sistemas assumam a montagem em suas linhas de montagem. Com isso a Opel pretende reduzir pela metade seu



tempo de fabricação. Algumas montadoras já planejam externalizar a própria linha de montagem.

No Brasil a Ford utiliza uma forma de produção semelhante na produção do Fiesta, denominada pela empresa de “condomínio industrial”. A Ford aluga galpões em sua área para o fornecedor instalar-se, montar o seu conjunto e entregá-lo na linha. A suspensão, por exemplo, era montada pela Ford, e agora o fornecedor vai entregar o sistema completo. A pintura vai ser feita pelo fornecedor, a Renner, para a qual serão transferidos 25 funcionários do setor. A quantidade de peças cai de 4000 para 2800. Diminui a quantidade de mão-de-obra em relação à empregada no modelo antigo. Enquanto o modelo antigo era montado em 21 horas o Fiesta será montado em 16 horas. Dessa forma a empresa economiza não apenas tempo, mas recursos gerenciais para se dedicar a objetivos estratégicos, pesquisa de mercados e novas oportunidades de negócios.

O Brasil passou por um grande movimento de concentração da produção de autopeças que não foi suficiente para assegurar a sobrevivência de algumas das grandes empresas nos anos 90. Muitas delas foram incorporadas por multinacionais, porém sem investimentos significativos nas áreas de pesquisa e desenvolvimento—P&D—. No segundo semestre de 1995 a indústria de autopeças passou por 4 fusões, 22 aquisições e 5 *joint-ventures*. Além disso 8 fábricas foram

desativadas. A situação é agravada pela medida provisória do setor automotivo, que incentiva a produção local de veículos, facilitando a importação de peças e componentes através de uma alíquota de importação de 2%, com um índice nacionalização de 60%. As novas montadoras instaladas no país puderam se beneficiar da alíquota de 2% para todos os componentes importados por 3 anos, antes de nacionalizarem seus componentes. Essa redução foi considerada como um dos principais estímulos para essas aquisições.

A busca de parceiros estrangeiros pode se tornar a única alternativa de sobrevivência para muitas empresas. Esta acabou sendo a saída adotada pela Metal Leve, empresa sempre citada como modelo de inovação e de investimento em tecnologia, que foi adquirida pela Mahle (alemã), em associação com a Cofap e o Bradesco.

### **2.25.1. O CONSÓRCIO MODULAR EM RESENDE**

A planta de caminhões e ônibus da Volkswagen em Resende é organizada dentro do consórcio modular. Cada fornecedor é responsável por um módulo. Os módulos são instalados em galpões em torno da linha de montagem. O número de fornecedores cai de 400 para 15, que deixam de fornecer componentes isolados para fornecer conjuntos. Do investimento total de US\$ 250 milhões, US\$ 100 milhões seriam realizados pelos fornecedores, que se associaram para fornecer





conjuntos. A fábrica tem os seguintes módulos:

- Chassis, da Iochpe Maxion, que investiu entre US\$3 milhões e US\$5 milhões;
- Suspensão e eixo, da Rockwell;
- Rodas e pneus, de uma associação entre a Borlem, a Firestone e a Iochpe Maxion;
- Conjunto de motor e transmissão, único com dois fornecedores diferentes, a Cummins, para motores de até 200 cavalos e com capacidade de até 16 toneladas, e a MWM, para motores maiores. A Eaton (que adquiriu este ano a Clark) também participou destes módulos. Este módulo exigiu um investimento de US\$ 5 milhões a US\$7 milhões;
- Montagem e pintura das cabines. A Eiseman, empresa alemã produtora de equipamentos e já fazia a pintura para a Volkswagen da Espanha, venceu a concorrência da Renner Du Pont, da Glasurit e da Akzo PPG. É responsável pelo módulo junto com a VDO, empresa alemã de montagem, a Tamet, de estamparia, e uma das empresas vencidas na concorrência. Uma cotação foi apresentada por uma associação entre a Glasurit, a Brasinca, que cede um galpão ocioso em Pouso Alegre para pintura, e a Hedcam, que fornece a mão-de-obra. O investimento ficou entre US\$50 milhões e US\$80 milhões (Gazeta Mercantil, 07-02-96).

Foram empregados 2000 funcionários, sendo apenas 300 da Volkswagen, para uma produção diária estimada em 140 caminhões.

Para contornar problemas na área fiscal os fornecedores criaram filiais na cidade. Essa prática expressa o peso do custo Brasil pois as empresas se associam para sobreviver aos impostos e não para conquistar os efeitos da proximidade de cluster, conforme proposto por Porter. Esse fato permite compreender como a atividade das empresas brasileiras é cada vez mais reativa e não pró-ativa como tanto se destaca no modelo chinês.

## CONCLUSÕES

A engenharia de produção evoluiu de empresas isoladas para complexas redes de colaboração de empresas. A competitividade das empresas automobilísticas no Brasil não atende à dinâmica internacional e se orienta para reproduzir tendências como a do consórcio modular. A tendência tem sido para a associação ou venda para um parceiro estrangeiro e não pelo investimento em inovação. Essas práticas vão na direção contrária da globalização e requerem forte iniciativa para preparar o estudante de engenharia de produção para uma visão estratégica associada ao ciclo de planejamento, produção e distribuição.

Mais importante ainda é preparar o engenheiro para as ações contra o chamado Custo Brasil que envolvem integrar abordagens de economia, política e a excelência na Engenharia. Deve-se também reforçar que a gestão da rede de negócios é muito diferente da empresa isoladamente e do modelo de ambiente de negócios dos anos 80/90.



## **BIBLIOGRAFIA**

**ANAIS** do Encontro Nacional de Engenharia de Produção. <http://www.abepro.org.br/publicacoes/index.asp?pchave=ENEGEP&ano=1996>

**ARBIX**, Glauco; ZILBOVICIUS, Mauro. Consórcio Modular da VW: um modelo de produção? IN ARBIX, Glauco; ZILBOVICIUS, Mauro. De JK a FHC: a reinvenção dos Carros. São Paulo, Scritta, 1997.

**FLEURY**, Afonso. Estratégias, organização e gestão de empresas em mercados globalizados: a experiência recente do Brasil. Gestão e Produção, V 4, pg 264-277, dez.1997.

**PORTER**, Michael E. Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro, Campus, 1991.

**SOUZA**, M Carolina AF. Cooperação Intermepresas e Difusão de Inovações Organizacionais. Relatório do Projeto “Desenvolvimento Tecnológico e Competitividade da Indústria Brasileira”. Campinas: UNICAMP, 1993.

# 2

## DIRECIONADORES DE VALOR: O CASO AMBEV

Flavio Luiz de Moraes Barboza<sup>1</sup>

Almir Ferreira de Sousa<sup>2</sup>





## RESUMO

Os motivos pelos quais uma empresa demonstra o seu crescimento são diversos e muitos deles ocorrem por uma união de fatores que são indissociáveis. Numa gestão moderna com objetivos bem definidos, estes aspectos devem ser observados e controlados, a fim de poder criar valor para a empresa e para os acionistas em qualquer circunstância. Neste trabalho é feita uma análise sob a ótica de gestão baseada em valor de maneira que, com a apresentação de resultados positivos para a Companhia de Bebidas das Américas (Ambev), sejam identificados estes fatores e os seus impactos nos resultados financeiros e organizacionais. Uma discussão em torno dos intangíveis apresenta-se com maior ênfase, já que utilizar a idéia de medir intangíveis mostra-se como grande desafio das finanças nos dias de hoje. O fato é que, face à economia atual, as vendas e os prêmios recebidos pela companhia a colocam em posição de destaque, sendo que os motivos que direcionam os resultados da empresa à criação de valor tanto para a própria empresa quanto para seus acionistas são os pontos abordados mais importantes neste trabalho.

**Palavras-Chave:** Direcionadores de Valor; Criação de Valor; Ativos Intangíveis; Ambev.

---

1 Flavio Luiz de Moraes Barboza, graduado em Matemática e Mestre em Física pela Unesp – IBILCE - São José do Rio Preto, é professor de Finanças e Estatística da Faculdade de Tecnologia de Barueri (Fatec - Barueri) e professor Faculdade das Américas onde também é coordenador do programa Fam-Consulting. E-mail: flavio.barboza2@fatec.sp.gov.br

2 Almir Ferreira de Sousa, Livre-Docente pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP), é Professor Associado do Departamento de Administração, área de Finanças, da FEA-USP (CEP 05508-010 - São Paulo/SP, Brasil), Diretor da Fundação Instituto de Administração (FIA), Coordenador do Curso de Capacitação Gerencial e MBA Gestão Empresarial da FIA e Diretor da Associação Beneficente Anhembi (ABA). E-mail: abrolhos@usp.br



## **ABSTRACT**

*The reasons why a company demonstrates its growth are various motives and many of them occurred through a union of crossing factors. Accepting a modern management with clearly defined objectives, these aspects must be observed and controlled in order to create value for company and shareholders under any circumstances. In this paper, an analysis is done from the perspective of value-based management so that, with the presentation of positive results for Companhia de Bebidas das Américas (AmBev), these factors are identified and their impacts on financial and organizational results are presented. A discussion of the intangible presents with greater emphasis, since they use the idea of measuring intangible shows itself as a major financial challenge to the administration scientists. The fact is, given the current economy, revenue and awards received by the company to put in a prominent position, and the motives that drive business results to create value for both the company itself and for its shareholders are most important points discussed in this paper.*

**Keywords:** *value drivers, value creation, intangibles; Ambev.*

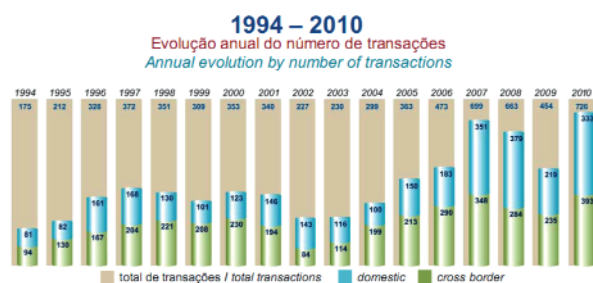


## 1. INTRODUÇÃO

Avaliar uma empresa requer muitos cuidados. Alguns fatores, usados no cálculo do valor, podem ser determinados pelos resultados financeiros e outros não, conhecidos por intangíveis, pelo menos de forma direta. Para isso existem análises próprias que abordam essas medidas.

A necessidade de se conhecer este valor possui inúmeras aplicações: fusões e aquisições, gestão de fundos de investimentos, controle gerencial, aportes financeiros, episódios judiciais, apresentação de resultados para acionistas, enfim, saber qual o valor de uma organização.

No processo de fusões e aquisições de empresas é fundamental o conhecimento do valor das empresas envolvidas. No Brasil, esses processos vêm ocorrendo com certa frequência. Em um relatório da KPMG (2011), desde 1994 este artifício ocorre no Brasil com uma frequência considerável, sendo crescente ao longo do tempo. O gráfico abaixo ilustra este resultado.



**Gráfico 1:** Ilustração que mostra o crescimento de negociações entre empresas por meio de fusões e aquisições no Brasil desde 1994 até o ano de 2010. Fonte: KPMG (2011).

Fundos de *Private Equity* têm sido uma freqüente alternativa de captação de recursos, também têm participado deste tipo de transação, de acordo com a empresa de consultoria PricewaterhouseCoopers (PWC, 2009). Não obstante, os gestores destes fundos não abririam mão de uma avaliação das empresas para colocar seus recursos disponíveis neste tipo de negócio.

Existem métodos como EVA (*Economic Value Added* ou Valor Econômico Adicionado) criado por Stewart III (para mais detalhes vide Stewart III, 1999), SVA (*Shareholder Value Added* ou Valor Adicionado para o Acionista), MVA (*Market Value Added* ou Valor de Mercado Adicionado), entre outros, utilizados hoje na determinação do valor da empresa e que levam em conta tangíveis e intangíveis de maneira específicas, ou seja, determinam os direcionadores de valor e qual a sua influência qualitativa e/ou quantitativa na utilização do método. Bornino e Borowski (2009) comentam que é um erro grave adotar apenas um método para determinar o valor da empresa, pois cada método possui vieses que podem prejudicar a pesquisa, subestimando ou superestimando o valor da empresa.

A gestão com foco no acionista tem sido uma constante no mercado atual, isso porque os executivos precisam implementar estratégias voltadas à criação de valor para os proprietários.



Este formato de governança corporativa requer maior controle dos direcionadores de valor – que são medidas nas quais se observam a geração de valores (tangíveis e intangíveis) para a empresa, já que possuem papel fundamental no objetivo proposto.

## 1.1 OBJETIVO DA PESQUISA

Com o intuito de identificar a criação de valor numa empresa, este trabalho avalia determinados efeitos que foram observados na Companhia de Bebidas das Américas, Ambev – empresa do setor de bebidas – que produziram resultados interessantes para a sociedade em geral. Para verificar esse processo de criação de valor foram identificados os denominados direcionadores de valor, que trouxeram, coincidentemente ou não, bons resultados para a empresa e seus colaboradores, por meio de incentivos financeiros (bônus, prêmios, patrocínios, entre outros) e não-financeiros (satisfação do cliente, responsabilidade social, ambiental, e outros); e que, conseqüentemente, manteve seu valor de mercado em constante crescente.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A fim de aprimorar as análises em torno dos direcionadores de valor, nota-se a necessidade de discutir as suas influências e de interpretá-los por meio de estatísticas e também por critérios onde a análise quantitativa não é vista explicitamente. Um exemplo disso é quantificar o valor de uma marca, o capital

humano, liderança, transparência, inovação, os quais são elucidados por Low e Kalafut (2002); Damodaran (2007) expõe um caso relevante que envolve a sinergia, dentre outros diversos trabalhos que desenvolvem estudos sobre os direcionadores de valor; tanto que existem organizações especializadas em avaliar estas características, possuindo um método próprio, o que mostra a complexidade do assunto.

Além disso, há indicadores que mostram o quanto a empresa foi rentável em um período, porém não são demonstradas as justificativas desse sucesso (ou fracasso), seja por questão de estratégia ou até mesmo para obter vantagem competitiva. Os efeitos dessa estratégia podem ser danosos.

Por questões assim que trabalhos como este acrescentam continuamente à ciência em conjunto à sociedade. Por meio dos direcionadores perceber-se-á a atuação de fatores que produzem retorno de forma indireta, ou seja, a sua combinação com outras atitudes dos colaboradores levam ao aumento de receita, satisfação do cliente, taxa de crescimento acima do esperado, inovação, enfim, não só ter lucro mas também criar valor.

Dada a importância de se estudar os direcionadores, na continuidade do trabalho são esclarecidos os conceitos teóricos que envolvem criação de valor. A gestão baseia-se em valor e os direcionadores de valor fornecem uma visão ampla. Em seguida abre-se uma seção onde são apresentados dados referentes





a Ambev, demonstrando os direcionadores envolvidos em sua gestão. Por fim, são feitas as considerações finais que refletem a conclusão extraída desta pesquisa.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

O conceito de criação de valor parte do princípio de que o foco de um administrador seja a alta rentabilidade. Por uma questão de lógica, isso é demonstrado pelos pontos positivos da empresa em boa parte (senão todos) de seus indicadores de desempenho.

De acordo com Assaf Neto (2003), “uma empresa é considerada como criadora de valor quando for capaz de oferecer a seus proprietários [...] uma remuneração acima de suas expectativas mínimas de ganhos”. Essa remuneração é vista pelo preço de mercado da empresa, uma vez que quanto maior for sua rentabilidade, maior será valor de suas ações devido ao movimento contínuo do mercado acionário.

Para chegar então ao valor, os dados financeiros e não financeiros são verificados por meio dos direcionadores de valor, que mostram quais as informações são extraídas e que justificam a sua criação (ou destruição).

Segundo Copeland, nos Estados Unidos e Europa, os objetivos da empresa que deseja manter-se ativa no mercado são basicamente gerar frutos para seus acionistas, ou seja, criar valor.

Rappaport (2001) comenta que por volta de 1986, nos Estados Unidos, inicia-se o processo de geração de valor para o acionista. Diretores, conselheiros e executivos adotam esta visão, naquele momento, chamada de “politicamente correta”. Para que isso fosse colocado em prática, era necessário que os administradores tivessem consciência de que produzir resultados para os acionistas trariam maiores retornos para si mesmos, por meio de bônus, aumento salarial ou qualquer outro tipo de incentivo usado como forma de reconhecimento em moeda.

### 2.1. GESTÃO BASEADA EM VALOR

Copeland *et al* (2002) afirmam que “a gestão baseada em valor é uma abordagem administrativa segundo a qual as aspirações da empresa, suas técnicas analíticas e seus processos gerenciais são alinhados para ajudá-la a maximizar seu valor”.

Uma das principais formas de verificar se há ou não criação do valor é acompanhar o valor de mercado da empresa. Entretanto, é inerente pensar na geração de valor tendo como indicador o lucro da empresa, o que já é disseminado na literatura como um pensamento impreciso. O valor baseia-se em muito mais dados e informações como risco, taxa de atratividade, previsões de resultados, entre outros.

Young & O’Byrne (2003) alertam para o equívoco ocorrido ao se estudar gestão baseada em valor e EVA. A gestão baseada em

valor é um modelo gerencial controlado por um sistema composto por diversas variáveis que está de acordo com as estratégias da empresa e que auxilia no processo decisório como um todo. Por outro lado, o EVA (1999) é um indicador financeiro de longo prazo e que pode compor a gestão baseada em valor.

Neste tipo de gestão, a participação dos *stakeholders* é imprescindível, exercendo forte influência nos resultados. Cada um deles apresenta um adicional ao valor, algumas vezes atrelados entre si.

A figura 1 mostra os *stakeholders* mais conhecidos em uma organização: fornecedores, que são determinantes na qualidade; funcionários, com sua dedicação, opinião e ambição; os concorrentes com suas críticas e competitividade; o governo, a sociedade em geral, na busca de um bem-estar exigindo melhorias nos produtos e serviços; os clientes, acionistas e o ambiente como beneficiários do bom desempenho.

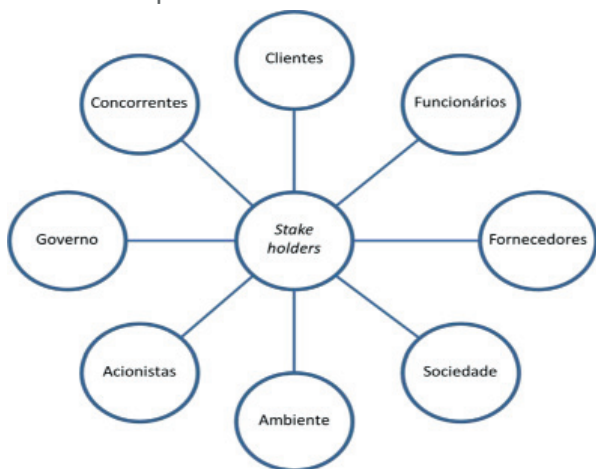


Figura 1: Stakeholders: agentes capazes de interferir no desempenho da empresa no processo de criação de

valor. Dentre eles existem vários tipos, sendo aqueles mais comuns apresentados na rede acima. Fonte: elaborada pelos autores.

## 2.2 DIRECIONADORES DE VALOR

Os direcionadores de valor são elementos capazes de elucidar claramente o aumento (ou diminuição) do valor por meio de indicadores advindos de todas as atividades da empresa.

A tabela abaixo exemplifica como a aplicação de determinadas estratégias está voltada para a criação de valor. Existe certa complexidade em retratar os direcionadores de forma quantitativa, como Damodaran (2003) demonstra em seu trabalho.

Capacidades Diferenciadoras	Objetivo Estratégico	Direcionadores de Valor
Relações de Negócios	Conhecer a capacidade de relacionamento da empresa com o mercado, fornecedores, clientes e empregados, como funcionamento do sucesso empresarial.	Fidelidade dos clientes; Satisfação dos empregados; Atendimento dos fornecedores; Alternativas de financiamento.
Conhecimento do Negócio	Ter a visão ampla da empresa a sinergia do negócio. Visa ao efetivo conhecimento de suas oportunidades e mais eficientes estratégias de agregar valor.	Necessidades dos clientes; Dimensão e potencial do mercado; Ganhos de capital; Ganhos de eficiências operacionais.
Qualidade	Desenvolver o produto que o consumidor deseja adquirir pelo preço que se mostra disposto a pagar.	Preço de venda mais baixo; Produtos com maior giro; Medidas de redução de custos; Satisfação dos clientes com novos produtos.
Inovação	Atuar com vantagem competitiva em mercado de forte concorrência, criando alternativas inovadoras no atendimento, distribuição, vendas, produção, etc.	Rapidez no atendimento; Redução na falta de estoques; Tempo de produção; Valor da marca; Tempo de lançamento de novos produtos.

Por outro lado há os direcionadores capazes de refletir numericamente sua colaboração. São eles: crescimento das vendas, margem de lucro, investimento em capital de giro, investimento em ativos permanentes e o custo de capital. Todos podem ser obtidos a partir das



demonstrações financeiras da empresa.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa efetuada no desenvolvimento deste trabalho baseou-se em análise de dados históricos da empresa em conjunto com uma análise teórica de livros e artigos acadêmicos, além da coleta de dados em revistas e *websites* que trazem informações evidenciando as conquistas da empresa e que demonstram o papel dos direcionadores de valor nestes resultados.

A metodologia empregada adota uma pesquisa de caráter qualitativo e quantitativo já que analisa dados financeiros e não financeiros para justificar as idéias apresentadas.

Os resultados apresentados são baseados em um estudo de caso que reúne variáveis assimétricas, ou seja, existe uma relação causal entre elas. Segundo Marconi e Lakatos (2010), a relação assimétrica é o cerne da análise nas ciências sociais.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Ambev é uma empresa brasileira de capital aberto líder de mercado no setor de bebidas dominando em torno de 70% do setor cervejeiro, tendo participação relevante também no mercado internacional. Seus resultados na última década revelam-se muito coerentes com uma gestão de valor para o acionista, e é isso que será discutido nesta seção.

Antes de qualquer análise é importante observar o histórico de valor de mercado da Ambev no período entre 2001 e 2010, ilustrados no gráfico a seguir:

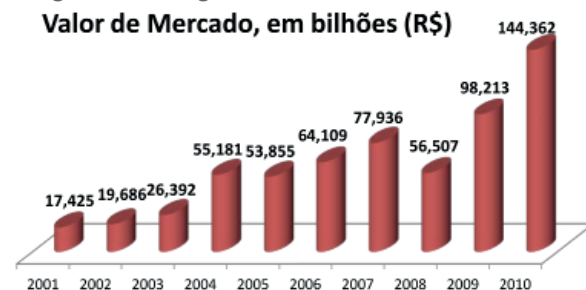



Gráfico 1: Evolução do valor de mercado da Ambev desde 2001, demonstrando a criação de valor ao longo desta última década. Os valores foram dados pela cotação do último dia do ano. Fonte de dados: Economática.

Neste período a empresa recebeu diversos prêmios que mostram sua competência e vários setores da administração.

Pela Agência Estado (AE), a Ambev recebeu, em 2010, o prêmio de empresa da Década, onde participaram 47 empresas brasileiras. Neste prêmio as empresas participantes estiveram presentes no ranking em todos os anos, demonstrando consistência em suas atividades. A companhia esteve entre as 5 primeiras colocadas em 5 anos. A critério de julgamento, é válido comentar sobre os aspectos objetivos abordados nesta pesquisa, sendo boa parte deles relacionados a dados financeiros. Para poder classificar os participantes, os parâmetros foram divididos em três blocos: rentabilidade, múltiplos de valor e risco. No ano seguinte empresa esteve no topo da classificação. Na própria referência citada, as regras usadas na definição da classificação



são apresentados com clareza, permitindo ao público em geral aferir os resultados.

O sucesso da empresa neste ranking mostra a preocupação que os seus executivos têm com a reputação da empresa. Low (2003) comenta que “A capacidade de uma empresa de atrair capital depende de sua reputação e também de seus resultados financeiros – em parte porque a reputação parece estar correlacionada a desempenho financeiro de longo prazo.” Pode-se perceber, portanto, que a companhia demonstra nitidamente um ponto positivo na criação de valor quando dedica-se a zelar pela própria reputação.

O quarto lugar em Liderança foi outro prêmio recebido pela companhia em 2011 em pesquisa feita pela Hay Group (2011), tendo como destaques as oportunidades no exterior, remuneração e retenção do profissional. Conseqüência disso, na mesma época o presidente da empresa recebeu do jornal Valor Econômico o Prêmio de Executivo do Ano no setor de bebidas e fumo, o que ratifica o empenho de seus executivos.

A transparência também foi reconhecida na empresa. O grupo Anefac - Fipecafi - Serasa Experian (Anefac significa Associação Nacional dos Executivos de Finanças, Administração e Contabilidade, Fipecafi quer dizer Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e

Financeiras e Serasa é o acrônimo de Serviços de Assessoria S/A, a qual foi incorporada ao grupo Experian tomando-se

assim Serasa Experian) fizeram um estudo e elegeram a Ambev em 2010 no grupo das empresas de capital aberto com capital acima de R\$ 8 bilhões que apresenta maior clareza e qualidade nas informações.

No que diz respeito a funcionários, em 2010 a Great Place To Work (GPTW) e em 2011 a revista Você S/A elegeram a Ambev como uma das melhores empresas para se trabalhar, considerando investimentos, ambiente, retenção de talentos entre outros.

A marca Ambev não é tão valorizada no mercado porém Skol, Brahma e Antarctica estão entre as 20 marcas brasileiras mais valiosas em 2011, equivalendo juntas aproximadamente R\$ 7,4 bilhões, segundo ranking desenvolvido pela revista IstoéDinheiro.

Para resumir todos estas conquistas, a companhia levou o Prêmio Intangíveis Brasil em 3 categorias no ano de 2010, demonstrando a eficiência da empresa no contexto geral de criação de valor. *Kayo et al* (2006) afirma em seu trabalho que “os ativos intangíveis são importantes fatores de diferenciação e, dessa forma, contribuem sobremaneira para a obtenção de importantes vantagens competitivas”. Neste artigo é feito um estudo onde se avalia a participação dos intangíveis na criação de valor, justamente o que este caso mostra. Além disso, a abordagem teórica trata do ciclo de vida do produto, esclarecendo a ideia de que o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento são pontos-chave para que a



empresa permaneça em constante crescente, oportunamente o que ocorre com a Ambev neste período.

Complementar a estas informações, Ritta, Enssin e Ronchi (2007) notaram que a Ambev foi uma das empresas que apresentaram dados à Bovespa e à bolsa de valores norte-americana (NYSE) entre 2006 e 2007 que possuía maior percentual de intangíveis em relação ao seu ativo total, destacando ainda mais o propósito da companhia em agregar valor.

Perez e Famá (2006), em outro trabalho que ressalta o poder dos intangíveis, reforçam que empresas com características de “intangível-intensivas” apresentam diferenças positivas em seu desempenho, confirmando o que foi discutido no parágrafo anterior.

Do ponto de vista financeiro, é possível ver resultados que expõem estes feitos.

O gráfico abaixo mostra o crescimento em vendas da empresa desde 2006.

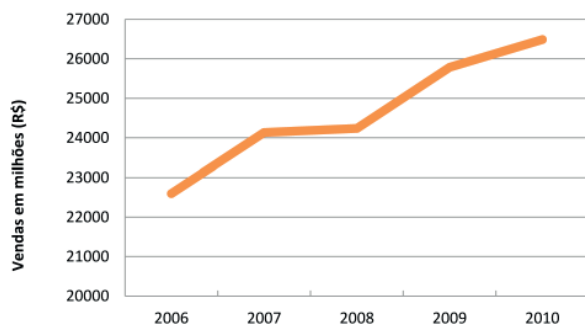


Gráfico 2: Mesmo passando por um período de crise verifica-se crescimento contínuo nas vendas da Ambev. Fonte: elaborada pelo autor baseado em dados emitidos no relatório da empresa.

Um indicador que reflete bons resultados na companhia é a margem EBITDA (*Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*, isto é, lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização, ou mesmo LAJIDA em português). O gráfico a seguir ilustra a evolução deste indicador na última década.

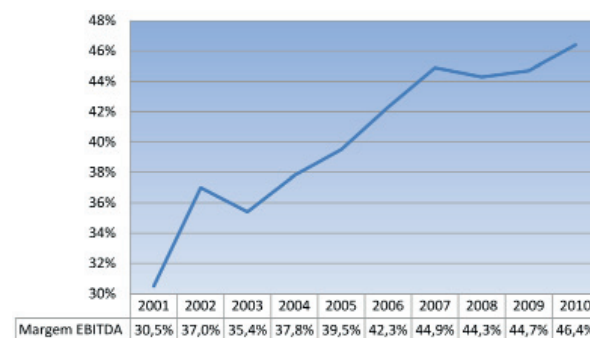


Gráfico 3: Evolução do direcionador de valor operacional de alta relevância – Margem EBITDA. Fonte de dados: Relatório Anual Ambev – 2010.

Em 2004 a fusão com a Interbrew (empresa de origem belga produtora de cerveja) trouxe a abertura do mercado norte-americano à Ambev, um dos mais fortes no mundo (mais comentários em CAMARGO e BARBOSA, 2005). Esse tipo de negócio trouxe uma sinergia enorme para a empresa e uma avalanche de benefícios em suas vendas. Fica claro que o avanço em direção a grandes consumidores, com preço competitivo, irá aumentar seu valor. Afinal, maior consumo implica em aumento de vendas. Partindo do pressuposto que o preço é competitivo e que o produto ofertado é de qualidade tem-se como consequência melhores resultados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos resultados apresentados observa-se a presença de diversos direcionadores de valor.

No grupo dos intangíveis verificou-se resultados em prêmios e ranking's de empresas especializadas na mensuração destes ativos.

No campo dos indicadores financeiros os resultados são irrefutáveis: margem de lucro crescente e criação de valor crescente.

Todos estes fatos servem de exemplos de como agregar valor objetivando melhores resultados para o acionista.

Uma contribuição a mais para este trabalho seria quantificar por parâmetros que analisam sumariamente o papel dos intangíveis como, por exemplo, o Método Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA-C, vide Bortoluzzi, Ensslin e Ensslin, 2010) para comprovar mensuravelmente o desempenho da empresa.

Outro aspecto a ser atingido em continuidade está relacionado à sustentabilidade do negócio que vê o acionista como centro dos interesses da Ambev. Stuart L. Hart e Mark B. Milstein (2004) realizaram esboço interessante sobre a criação de valor para o acionista apontando diretrizes, o que poderia mostrar esta companhia por meio de tal perspectiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF NETO, Alexandre **Finanças Corporativas e Valor**. São Paulo: Atlas, 2003.

BORNINO, B.D., BOROWSKI, J.R. **The “Seven Deadly Sins” of ESOP Valuations**. Valuation Observations, Vol. 2009-06, GBQ Consulting, 2009.

BORTOLUZZI, Sandro César, ENSSLIN, Sandra Rolim e ENSSLIN, Leonardo. **Avaliação de Desempenho dos Aspectos Tangíveis e Intangíveis da Área de Mercado: estudo de caso em uma média empresa industrial**. Revista Brasileira de Gestão de Negócios, v. 12, n.37, São Paulo, Out./Dez. 2010

CAMARGOS, M.C., BARBOSA, F.V. **Da Fusão ANTÁRTICA/BRAHMA à Fusão com a INTERBREW: Uma Análise da Trajetória Econômico-Financeira e Estratégica da AMBEV**. Revista USP: São Paulo, 2005.

COPELAND, Tom, *et al* **Valuation: Measuring and managing the value of the companies**, 3rd ed. USA: John Wiley & Sons, 2002.

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de Empresas**, 2 ed. São Paulo: Pearson, 2007.

GUIA VOCÊ S.A. – EXAME: Melhores Empresas Para Você Trabalhar 2011. São Paulo: Abril, 2011.

HAY GROUP. **As melhores companhias para líderes**. Disponível em: <www.haygroup.com>. Acesso em: 10/10/2011.



KAYO, Eduardo Kazuo, *et al.* **Ativos Intangíveis, Ciclo de Vida e Criação de Valor.** RAC, v. 10, n. 3, São Paulo, Jul./Set. 2006.

KPMG. **Pesquisas de Fusões e Aquisições 2011 – 2º Trimestre.** Rio de Janeiro, 2011.

LOW, Jonathan; KALAFUT, P. C. **Vantagem invisível: como os intangíveis conduzem o desempenho da empresa.** Porto Alegre : Bookman, 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo: Atlas, 2010.

MARTELANC, Roy; PASIN, R.; CAVALCANTE, F; **Avaliação de Empresas - um guia para fusões & aquisições e gestão de valor.** São Paulo: Pearson, 2005.

PEREZ, Marcelo Monteiro e FAMÁ, Rubens. **ATIVOS INTANGÍVEIS E O DESEMPENHO EMPRESARIAL.** Revista Contabilidade e Finanças – USP, São Paulo, n. 40, Jan./Abr. 2006.

PRICEWATERHOUSECOOPERS. **Fusões e Aquisições no Brasil: O momento da Indústria de Private Equity.** São Paulo, 2009.

RITTA, Cleyton de Oliveira, ENSSLIN, Sandra Rolin, RONCHI, Suelen Haidar. **A EVIDENCIAÇÃO DOS ATIVOS INTANGÍVEIS NAS EMPRESAS BRASILEIRAS: empresas que apresentaram informações financeiras à Bolsa de Valores de São Paulo e Nova York em 2006 e 2007.** RECADM, v. 9, n. 1, Maio 2010.

RAPPAPORT, Alfred. **Gerando Valor para o Acionista.** São Paulo: Atlas, 2001.

STEWART III, G. B. **The quest for value.** USA: HarperCollins, 1999.

YOUNG, S. David, O'BYRNE, Stephen F. **EVA e Gestão Baseada em Valor : guia prático para implementação.** Porto Alegre: Bookman, 2003.

REVISTA IstoéDinheiro. Disponível em: <<http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/57080-AS+MARCAS+MAIS+VALIOSAS+DO+BRASIL+EM+2011>>. Acessado em: 20/10/2011.





# 3

## GASTRONOMIA SUSTENTÁVEL

Radilene Nunes<sup>1</sup>





## RESUMO

O artigo discute a gastronomia sustentável como o redesenho de processos na cadeia de restaurantes que envolvem desde recomendações para a agricultura, transporte, embalagem até a chegada ao restaurante. A partir da recepção, Incluem-se também a normatização de procedimentos para a manipulação, porções, compostagem e gestão de resíduos pelos colaboradores internos. O conceito de gastronomia sustentável envolve também a arquitetura, economia de energia e alimentação saudável. Como conclusão mais relevante, o estudo apresenta que é possível e lucrativo combinar competitividade com gestão ambiental no segmento de gastronomia.

**Palavras chaves:** gastronomia sustentável, Sistema de Gestão Ambiental, processos, gestão participativa e envolvimento.

---

1 (radihnunes@hotmail.com )



## **ABSTRACT**

*The article discusses the sustainable food as the redesign of processes in the chain restaurants that surround provided recommendations for the agriculture, transport, packaging until arrival at the restaurant. Upon receipt, also include the standardization of procedures for handling, parts, composting and waste management by internal employees. The concept of food also involves sustainable architecture, energy savings and healthy eating. As a conclusion, more importantly, the study shows that it is possible and profitable to combine competitiveness with environmental management in the food segment.*

**Keywords:** *sustainable food, environmental management system, processes, participative management and involvement.*



## INTRODUÇÃO

A partir da década de 80, as exigências de mercado em todos os setores foram crescentes e envolveram dois pontos fundamentais: custos e qualidade, que se tornaram as bases de novas práticas ecológicas com base na redução de desperdício no negócio de restaurante. Tais práticas reduziram de início o lixo orgânico, diminuíram a demanda de áreas de disposição urbanas e, ao mesmo tempo, preservaram áreas para a agricultura.

Mais recentemente, as ações ambientais são vistas como processos que atuam sobre toda a cadeia envolvida. Logo, além da conscientização das pessoas, é necessário pensar métodos e formas de abordagens adequadas para negócio. No setor de alimentação, o redesenho de processos reduz o desperdício e o consumo de recursos. As soluções ecologicamente menos impactantes exigem visão geral e capacidade de propor soluções simples.

No setor aqui estudado, destaca-se a visão acima nas propostas orientadas para diminuir os seus impactos ambientais diretos e indiretos. Por impactos diretos entende-se a redução do volume de lixo orgânico e os indiretos envolvem embalagens, energia, florestas, transportes e disposição final. O artigo apresenta as principais correntes teóricas sobre o assunto e finaliza com um estudo de caso de uma rede de restaurantes.

## JUSTIFICATIVA

A gestão ambiental no ramo de alimentos é complexa, inclui desde o uso do solo nas regiões agrícolas até o seu manejo com insumos, inseticida e fertilizante. Os restaurantes se encontram no final dessa cadeia e a redução do seu desperdício gera uma série de benefícios desde o lixo urbano até o menor impacto nas áreas agrícolas. Mais ainda, esse conhecimento reduz custos para as empresas do setor, melhora a lucratividade e a imagem de marca para os clientes.

Tais iniciativas são consideradas oportunidades para o administrador, em particular para que o gestor de recursos humanos desenvolva novas atitudes entre os colaboradores e até com os clientes. Incluem-se aí ações de planejamento de estoques, porções, manipulação dentro de uma política de reduzir a quantidade de lixo (alimentos, embalagens e consumo de energia). A gestão ambiental assim apresentada interage com os programas de qualidade e satisfação no trabalho.

## METODOLOGIA

O presente trabalho empregou o método de pesquisa bibliográfica e participativa. Esse desenho possibilitou uma maior aproximação com o objeto de estudo do ponto de vista dos interesses assumidos pela autora em relação aos resultados da pesquisa.



Destaque-se a observação e análise do comportamento e do comprometimento dos colaboradores como condição para melhor resultado da gestão ambiental. Desempenha também importante papel, a clareza dos padrões de relacionamento em relação aos fornecedores. Inclui-se também a adesão aos valores relacionados à preservação de recursos.

Foi pesquisada uma organização do ramo alimentício aqui denominada (RERA) por meio de entrevistas, acesso ao manual de boas práticas e visitas. Essa rede possui onze unidades próprias e administradas com autonomia para estoque, recursos humanos, gerência de custo. A diretoria interfere sobre metas, cardápio, estratégia e apoio para as decisões cotidianas. A empresa adota o Manual de Boas Práticas como referência para resolver dúvidas no cotidiano, o cronograma de treinamento e Informativos internos.

## REFERENCIAIS TEÓRICOS

Nos anos 80, na Alemanha Ocidental as empresas perceberam que os investimentos destinados à preservação do meio ambiente eram o grande diferencial para a sua imagem de marca e se transformava em uma grande vantagem competitiva para a percepção de valor dos clientes. De início essas práticas eram feitas de forma restrita, as empresas começaram com ideias de reciclagem, de economia de água, de energia, de reaproveitamento dos resíduos

produzidos por elas mesmas. Essas atitudes se espalharam rapidamente com uma grande aceitação e ao longo do tempo levou várias organizações a utilizarem em suas estratégias de negócios diretrizes, voltando-se para projetos mais integrados de gestão ambiental.

O mais bem sucedido desses projetos, foi desenvolvido por Georg Winter em 1989, foi o Sistema Integrado de Gestão Ambiental. Segundo Winter (1987), existem seis razões principais pelas quais as empresas deveriam aplicar o princípio da gestão ambiental:

- Sem empresas orientadas para o ambiente, não poderá existir uma economia sustentavelmente orientada— e sem esta última não se poderá esperar para a espécie humana uma vida com o mínimo de qualidade;
- Sem empresas orientadas para o ambiente, não poderá existir consenso entre o público e a comunidade empresarial— e sem consenso entre ambos não poderá existir livre economia de mercado;
- Sem gestão ambiental da empresa, esta perderá oportunidades no mercado em rápido crescimento e aumentará o risco de suas responsabilidades por danos ambientais, traduzida em enormes somas de dinheiro, pondo desta forma em perigo seu futuro e os postos de trabalho dela dependentes;



- Sem gestão ambiental, os conselhos de administração, os diretores executivos, os chefes de departamentos e outros membros do pessoal terão aumentada sua responsabilidade em face de danos ambientais, pondo assim em perigo seu emprego e sua carreira profissional;
- Sem gestão ambiental, serão potencialmente desaproveitadas muitas oportunidades de redução de custos;
- Sem gestão ambiental, os homens de negócios estarão em conflito com sua própria consciência – sem auto-estima não poderá existir verdadeira identificação com o emprego ou a profissão.

Os debates sobre culinária sustentável crescem na cidade de São Paulo nos últimos anos. As preocupações com sustentabilidade, saúde e lucratividade (SSL) interessam a clientes, gestores e donos de restaurantes. Esse tripé parece orientar os princípios básicos que devem do novo conceito dos profissionais de cozinha. Inspirados e motivados por iniciativas locais e mundiais com a intenção de garantir a civilização humana no planeta. Uma iniciativa recente para tal fim é a Carta de São Paulo baseada nos seguintes princípios:

1. Conhecer o alimento que adquirimos, processamos e comemos.
2. Conservar os meios e as condições que dão origem ao alimento.

3. Preservar, valorizar e promover as qualidades naturais do alimento, assim como seu uso saudável.
4. Utilizar todo o alimento que adquirimos.
5. Remunerar adequadamente os produtores do alimento, inclusive pelos serviços ambientais providenciados para a sociedade.
6. Aplicar conhecimento e tecnologia inovadora para valorizar a diversidade e qualidade do ingrediente, assim como de seus usos.

Esses princípios estimulam ações concretas como: a redução do consumo de água, a coleta do óleo de cozinha (reaproveitado para a fabricação de biodiesel). Estimula o plantio de árvores, para compensar a emissão de carbono dos restaurantes e a criação de receitas que economizem recursos. No momento da redação final deste trabalho destacavam-se nesse movimento: Baby Beef, Rubayat, Carlota, Ráscal, Bacalhoeiro e A Bela Sintra.

O movimento de gastronomia sustentável, que pode ser visualizado no crescente número de sites (alguns disponibilizados no final deste trabalho), orienta as ações de melhores práticas em diversos restaurantes e a sua formalização em manuais de melhores práticas. Esses se constituem nos primeiros passos para formar profissionais de gestão ambiental e multiplicar o conhecimento necessário no setor.



Antes desse movimento não existia literatura para a gastronomia sustentável. Destaque-se que essa abordagem demanda conhecimento crescente com novas especialidades desenvolvidas e a liderança dentro deste ramo de atividade. A tendência de elaboração desses manuais ajuda aos restaurantes para o início de uma nova fase de negócio. Normalmente eles são criados através das práticas e experiências de alguns restaurantes que já trabalham com esta consciência ecológica. Esses restaurantes atuam como multiplicadores apresentando seus projetos desenvolvidos, contribuindo assim com o meio ambiente. A troca de conhecimento em diversos eventos facilitou a elaboração das cartilhas e manuais. Nota-se uma proximidade de tratamento em relação a alguns pontos, como exemplo: requisitos ambientais para fornecedores, transportes e gestão de resíduos no próprio restaurante.

O estudo de caso apresentado posteriormente destaca a elaboração do seu manual específico (RERA) de boas práticas que serve de diretriz e apoio para a realização, continuidade e controle de procedimentos. O manual (RERA)

organiza a empresa escolha e na seleção dos fornecedores não só a oferta dos melhores preços, mas a pelas práticas responsabilidade ambientais, tais como: o uso correto do solo, a diminuição de agrotóxicos, trocados por adubos orgânicos que tornam os alimentos mais saudáveis e preservam suas propriedades

naturais. O Manual (RERA) revê as formas do plantio das matérias-primas, bem como a fabricação de produtos destinados ao consumo. Ele atua como um instrumento de consolidação da aprendizagem e conhecimento para todos os níveis da organização.

## **GESTÃO DO CONHECIMENTO E GASTRONOMIA SUSTENTÁVEL**

Um projeto de gestão do conhecimento envolve grupos organizados que trocam informações de maneira ordenadas definidas para toda a empresa. As empresas que desenvolvem esse modelo de gestão têm a possibilidade de compartilhar interesses com clientes, parceiros, governo, fornecedores e organizações não governamentais. As variáveis ambientais ampliam a necessidade de colaboração e integração.

Os anos 90 marcaram novas tendências: o uso de recursos existentes e o consumo podem coexistir com o crescimento. As empresas são questionadas sobre as ações desenvolvidas para reduzir os impactos ambientais por meio da inteligência na gestão da cadeia de negócios. O resultado foi captado por Baroni (1992, p. 230) que afirma que o termo desenvolvimento sustentável ainda apresenta ambiguidades, corre o risco de se tornar um “ditado popular” que ninguém se preocupa em definir para favorecer atitudes nada éticas.

Surge uma nova polêmica referente à abertura de mercado como condição para o





desenvolvimento sustentável. A ambiguidade presente no conceito de desenvolvimento sustentável identificada até então, passa a ter relação direta com mercados abertos e ecologicamente eficientes. O relatório do *Business Council for Sustainable Development*, Shimidheiny (1992, p. XX) revela-se um exemplo importante nessa direção.

O crescimento econômico limpo é parte do desenvolvimento sustentável, requer o uso mais eficiente dos recursos; só então a “eco eficiência” fará sentido como um bom negócio. Tal opção requer mercados abertos e competitivos, e também um rompimento com a mentalidade convencional subjacente aos interesses econômicos mais imediatos.

A partir daí, a gestão do conhecimento serve de aliada às redes de negócios ambientais, nos programas que envolvem treinamento e outras especialidades, tais como o setor de produção, de finanças, marketing, atendimento, etc. A área de recursos humanos muda consideravelmente o envolvimento com a substituição de normas rígidas por meio do estímulo às iniciativas dos colaboradores relacionadas à aprendizagem.

A cultura da inovação e desempenho por meio de ações compartilhadas desenvolve competências e reduz os erros. A equipe participativa fortalece a clareza das decisões, mobiliza forças e gera o compromisso de todos com os resultados, criando um espírito de responsabilidade. A inclusão da variável ambiental em programas de treinamento para

gerentes e colaboradores é a forma mais adequada para que todos possam perceber a importância dessa questão nos dias atuais, para futuras gerações e no processo de tomada de decisão.

## **A IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS HUMANOS**

Quando uma empresa pretende inserir em sua estrutura organizacional um projeto de gestão ambiental, deve ter consciência de que seu pessoal é a principal base para que os resultados esperados sejam alcançados. Os primeiros passos envolvem a conscientização do time de trabalho, levando em conta que a conservação do meio ambiente tem início e é determinada pela mudança de comportamento e ações das pessoas que a integram. É muito importante que o pessoal interno acredite e se motive para o desenvolvimento de assuntos relacionados ao meio ambiente, a força de trabalho deve estar voltada e comprometida para a ideia de gestão ambiental.

Medidas indiretas devem ser tomadas para contribuir com a organização do trabalho e a questão ambiental, desde revistas com informativos ecológicos, murais, treinamentos, palestras, locais com iluminação, ventilação adequadas, significam aspectos importantes, pois a qualidade esperada na gestão ambiental só evolui aliada ao mesmo tempo a altos padrões de equipamentos, tecnologia, conhecimento científico controle de produção e recursos humanos.



O trabalho de conscientização dos empregados envolve projetos de remuneração e incentivos relacionados com a melhoria contínua da qualidade ambiental, como por exemplo: oferecer vantagens financeiras para as melhores sugestões que reduzam resíduos, efluentes, água, energia, matéria-prima etc.

### **PRODUTIVIDADE COM BAIXO CUSTO**

O impacto das práticas anteriormente descritas é vasto e atinge a produtividade de forma a usar cada vez menos recursos naturais disponíveis. Para aumentar a produtividade de uma organização, deve-se agregar o máximo de valor (máxima satisfação das necessidades dos clientes) ao menor custo.

Não basta aumentar a quantidade produzida, é necessário que o produto tenha o seu valor reconhecido e às necessidades dos clientes. O termo “valor produzido” e “valor consumido” podem ser substituídos por “qualidade e custos” respectivamente. Esta definição torna clara a afirmação do Prof. Deming, de que a produtividade é aumentada pela melhoria da qualidade e que este fato era de domínio de poucos, de uma minoria.

A produtividade revê as relações entre o faturamento e os custos. Não se trata de subordinar o primeiro ao segundo, mas de reconsiderar os fatores internos da empresa (taxa de consumo de materiais, consumo de energia, água, matéria-prima, taxa de utilização de informação, etc.) em relação à satisfação do

cliente. O processo de melhoria deve começar nas pessoas, no ser humano. O conhecimento deve ser levado para todas as áreas da empresa de várias maneiras, desde o treinamento até a, contínua educação contínua dos empregados. A forma de difusão deve ser mais concreta e específica com a adoção da visão ambiental no gerenciamento de processos.

### **CONTROLES DE PROCESSOS**

Controlar os processos é a essência gerencial em todas as escalas da empresa. A primeira lição no entendimento do controle é aprender e compreender a relação causa-efeito, criando condições para que cada empregado entenda o nível de sua responsabilidade na empresa, servindo como um “staff adicional” para o aprimoramento da empresa, por meio da sua participação. A qualidade de um programa de Gestão Ambiental em uma empresa só poderá ser garantida através de controles de acompanhamentos e dos itens de verificação. Controlar processos consiste em ações fundamentais:

- Estabelecimento da diretriz de controle (planejamento); uma diretriz é estabelecida sobre os fins e os meios de um processo que compõem as metas que é o nível de controle, ou seja, a faixa de valores desejados para o resultado final.



- Os métodos, que são os procedimentos necessários para atingir a meta. Método é uma palavra de origem grega, é a soma da palavra Meta (que significa além de) e Hodos (que significa “caminho”), portanto é o caminho para se chegar ao ponto ou resultado desejado.
- A gestão ambiental pode ser controlada através do método PDCA, que é uma prática de controle. PDCA (Plan, Do, Check, Action) composto das quatro fases básicas do controle: Planejar, Executar, Verificar, e Atuar corretivamente. Os termos no ciclo PDCA têm o seguinte significado:

#### **PLANEJAMENTO (P) consiste em:**

- Estabelecer metas sobre os itens de controle;
- Estabelecer a maneira para atingir as metas propostas.

#### **EXECUÇÃO (D)**

- Execução das tarefas exatamente como prevista no plano e coleta de dados para a verificação do processo. Nesta etapa é essencial o treinamento no trabalho decorrente da fase de planejamento.

#### **VERIFICAÇÃO (C)**

- Apartir dos dados coletados na execução, compara-se o resultado alcançado com a meta planejada.

#### **ATUAÇÃO CORRETIVA (A)**


- Esta é a etapa onde o usuário detectou desvios e atuará no sentido de fazer correções definitivas, de tal modo que o problema não volte a ocorrer.

O ciclo PDCA de controle pode ser utilizado para manter e melhorar as diretrizes de controle de um processo. O trabalho executado por meio do ciclo PDCA na manutenção consta essencialmente do cumprimento de procedimentos padrão de operação; os itens de controle neste caso são faixas de valores padrão como, por exemplo: qualidade-padrão, custo-padrão, quantidade-padrão, etc.

O mesmo ciclo pode ser utilizado por todos os níveis da empresa, desde os estratégicos até os operacionais. O caminho do sucesso para alcançar as melhorias contínuas nos processos e projetos é conjugar os dois tipos de gerenciamento: melhorias e manutenção, melhorar continuamente um processo implica em melhorar constantemente todos os procedimentos para alcançar os objetivos estabelecidos. Destaque-se aqui que a aplicação do PDCA para a área ambiental exige a inclusão de estratégias para lidar com resíduos.

#### **PLANEJAMENTO, PROCESSOS E RESÍDUOS.**

Diante das necessidades de melhor gerenciar e controlar os resíduos no processo de produção, a reciclagem ou o simples



recolhimento, de preferência feita por empresas especializadas tem resultado em um aumento importante na administração dos resíduos pelas organizações, cabendo sua responsabilidade à atuação conjunta das áreas de produção e de suprimentos.

No processo de transformação de resíduos gerados pelos restaurantes, podem ser utilizadas várias formas de reciclagem. Grande parte destes são os orgânicos que quando dispensados de forma inadequada na natureza, causam grandes impactos ambientais, como: geração de gases e de maus odores, geração de chorume, atração de animais vetores de doenças e reprodução de micro-organismos nocivos à saúde do homem.

As leis que protegem o meio ambiente conferem ao gerador de resíduos a responsabilidade pelo seu descarte adequado com a determinação prévia para a disposição final ou armazenamento temporário. A causa da grande quantidade de resíduos gerados no setor está no desperdício e na falta de gerenciamento, o que gera prejuízos financeiros. Muitos dos resíduos orgânicos gerados poderiam ser destinados à alimentação suína, ou então tem a possibilidade de serem compostados e transformados em adubo orgânico.

A quantidade de resíduos inorgânicos pode ser menor que os orgânicos, mas não menos importante. Estes devem ser separados no próprio restaurante e encaminhados às cooperativas de reciclagem credenciada

pelo restaurante. São ações preventivas que minimizam a quantidade de resíduos a serem encaminhados aos aterros da cidade. Para essa coleta interna lixeiras de cores diferentes são fundamentais para a visualização do lixo metálico, vidros, papel e orgânicos. Outro fator importante é a conscientização dos funcionários dentro da organização para o descarte adequado e a reciclagem.

## **SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA RESTAURANTES**

Administrar um restaurante não é uma tarefa simples, as mudanças para atender as novas exigências dos consumidores e mercado exigem investimentos de alto custo; e a tributação na área de restaurantes no Brasil é um grande problema devido aos altos impostos. Essa tributação atinge toda a cadeia, desde a produção até a formação de preços e geração de lucros.

Outro grande desafio é o alto índice de rotatividade dos funcionários, o que dificulta os investimentos na formação de competências e circulação do conhecimento. A experiência profissional da autora desse estudo recomenda atenção e foco nas melhores condições de trabalho para que as boas práticas ambientais possam ser efetivadas na organização. O investimento em capacitação e desenvolvimento são ações que diminuem a rotatividade e os custos a ela associados, como por exemplo: a perda da produtividade e conseqüentemente a competitividade.



Não por acaso, a empresa em estudo combina nos seus processos a sua política interna ambiental (redução de resíduos orgânicos e inorgânicos), com estratégia de emprego, identificação de talentos, capacitação e educação corporativa para minimizar seus custos e maximizar resultados.

## IDENTIFICAÇÃO DE UM RESTAURANTE SUSTENTÁVEL

Para um restaurante ser considerado sustentável nos Estados Unidos é preciso receber a certificação do *The Green Restaurant Association*, uma ONG americana. São exigidos alguns requisitos indispensáveis e obrigatórios para adquirir a certificação:

- Uso racional da água;
- Reciclagem de materiais e compostagem de restos de alimentos;
- Compra de alimentos orgânicos e de produção local;
- Uso de produtos atóxicos na construção e na mobília;
- Energia obtida de fontes renováveis;
- Móveis e utensílios feitos de madeira certificada ou de materiais recicláveis e/ou reciclados.

Em Londres, um dos restaurantes mais sustentáveis é o *Acorn House*. Na Austrália, o restaurante que representa bem o conceito sustentável é o *Source Foods*, que fica na cidade de Perth. Nos EUA, se destacam o *Ecopolitan*, de *Minneapolis*, o *Harbour*, de Nova

York, eles só usam no cardápio peixes criados com certificação sustentável. E o *Academy Café* e o *The Moss Room*, ambos situados dentro da Academia de Ciências da Califórnia, na cidade de São Francisco.

No Brasil, restaurantes sustentáveis ainda são e a grande maioria tem o foco apenas na comida, usando produtos naturais, e orgânicos. Aos poucos o conceito de sustentabilidade vem se disseminando na área gastronômica. Porém já existem alguns restaurantes sustentáveis um delas é o restaurante Paraíso Tropical, em Salvador (BA), que produz quase todos os alimentos utilizados na sua cozinha, inclusive peixes e frutos do mar, e fica numa área rodeada pela Mata Atlântica. Em São Paulo, o Fulô e o Bio Alternativa são dois restaurantes vegetarianos adeptos dos alimentos orgânicos, inclui ainda nesse conceito o Celeiro, do Rio de Janeiro.

O conceito de sustentabilidade dentro de um restaurante vai além da comida saudável, esse conceito está ligado à gestão de energia e outros aspectos da sua infraestrutura.

## SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL E ALIMENTAÇÃO TRADICIONAL

Comida saudável não é o único fator de um restaurante sustentável. O McDonald's comercializa alimentos industrializados, porém investe numa infraestrutura sustentável para suas lojas. A rede iniciou ações contra o desperdício de energia elétrica, conscientizando

seus funcionários e instalando aparelhagem técnica própria para esta ação.

Estes investimentos são planejados com a conscientização dos colaboradores, no McDonald's tem um curso básico de manutenção, onde o público alvo são os gerentes e técnicos do setor, nele esses profissionais aprendem como economizar energia. O grupo tem um simulador de energia para o longo prazo. Se qualquer aparelho ficar ligado em um período de vendas pequeno, o simulador o desliga e mostra as perdas por hora, mês e ano.

Embora não seja o foco desse trabalho, deve-se dizer que o caminho trilhado por essa empresa também contribui para os sistemas de gestão ambientais (SGA), embora de maneira mais restrita. Nele não estão incluídas todas as preocupações com os detalhes sustentáveis ao longo da cadeia produtiva como no caso da gastronomia sustentável.

## SELO RESTAURANTE SUSTENTÁVEL EM SÃO PAULO

A consultoria Oficina Ambiental (v. site) desenvolveu o selo Restaurante Sustentável que atesta o comprometimento dos bares e restaurantes de São Paulo com ações sustentáveis que vão desde o uso de alimentos orgânicos no cardápio até a preocupação da empresa com o bem-estar dos funcionários.

Como critério de sustentabilidade para o setor, a consultoria propõe 20 ações

sustentáveis que podem ser aplicadas nos bares e restaurante. Os restaurantes precisam adotar no mínimo a três dessas para receber o selo Restaurante Sustentável.

As exigências listadas na checklist são divididas em sete grupos: Fornecedores, Funcionários, Menu, Energia, Água, Material e Resíduos e Desperdício. Entre as ações sugeridas pela consultoria estão:

- Evitar o uso de peixes ameaçados de extinção no cardápio;
- Dar aos clientes a opção de pedir porções menores por preços mais baixos;
- Instalar sensores de movimento no local para automatizar a iluminação;
- Servir aos clientes água filtrada na jarra para evitar as garrafas plásticas;
- Reciclar o lixo seco e separar os resíduos orgânicos para compostagem;
- Utilizar materiais de limpeza biodegradáveis na higienização do local;
- Criar uma área de descanso para os funcionários da empresa.

O selo vale por um ano e para renová-lo a empresa precisa adotar três novas ações do *checklist* anterior. As empresas que não conseguirem implantar as iniciativas sustentáveis podem contratar os serviços desta consultoria que montará um plano de ação. Ao final do projeto o restaurante recebe automaticamente, a certificação. Cinco bares e restaurantes da capital possuíam o



selo Restaurante Sustentável no período da pesquisa. São eles: Brasil a Gosto, D'olivino, Le Manjue Bistrô, Olea Mozzarella Bar e Zena Caffé.

## O CASO RERA

Desde a sua fundação em 1994, a empresa se mantém entre as melhores de São Paulo, atua no segmento de comida rápida, oferece aos clientes o Buffet com variedade e preço. Ela se diferencia no seu ramo pela qualidade nos produtos e serviços prestados, conta com mais de 1.200 funcionários distribuídos entre as unidades de São Paulo e Rio de Janeiro.

A empresa atende às exigências ambientais para a satisfação dos consumidores por meio de valores, implanta novas políticas de produção, adapta suas atividades, melhora e aprimora a administração ao aplicar métodos, medidas preventivas e corretivas na produção de seus produtos.

O rigoroso trabalho de gerenciamento de custos, *check list's* diários de controle de produção e sobras reduz o desperdício. Os estoques são controlados semanalmente, os pedidos são feitos para atender a produção e consumo semanais, incluindo fatores externos que possam alterar a rotina e produção do restaurante. O Manual de Boas Práticas adota requisitos claros para a adoção de seus fornecedores:

- Aprovação da área da gastronomia;
- Controle de qualidade;
- Preço.

A qualificação dos fornecedores é feita por meio da área de segurança alimentar que visita os fornecedores para auditar as condições de higiene sanitária e verifica os procedimentos adotados no transporte das mercadorias. O transporte deve garantir a integridade e qualidade, a fim de impedir que as mesmas cheguem inadequadamente ao restaurante, essas verificações eliminam o desperdício e geração de resíduos por parte do fornecedor e do estabelecimento.

A RERA solicita aos seus fornecedores que enviem junto com os produtos, laudos contendo os resultados microbiológicos e físico-químicos (se necessário) estes laudos são arquivados por 72 horas após o término do lote dos mesmos. Seguindo os procedimentos descritos no manual de boas práticas, o restaurante se responsabiliza pela qualidade final de seus produtos.

Ao receber as matérias-primas, funcionários treinados avaliam a integridade e características organolépticas de cada alimento (sensoriais, cor, odor, aroma, aparência, textura). A partir daí, o restaurante é responsável pelo armazenamento adequado e manutenção da saúde dos alimentos, fazendo controle de datas diárias, com inspeção minuciosa em todos os setores.

O manual de boas práticas elaborado pela empresa é um documento interno, de uso exclusivo e tem por objetivo estabelecer procedimentos de boas práticas de fabricação para cozinha comercial de alimentos a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do produto final, e o controle de desperdício. O manual apresenta as protocolos para a manipulação, conservação e armazenamento dos alimentos:

- Antissepsia;
- Contaminantes;
- Controle integrado de pragas;
- Embalagem adequada;
- Medida de controle (com o objetivo de prevenir, reduzir a um nível aceitável ou eliminar agentes físicos, químicos ou biológicos que comprometam a saúde da população);
- Monitoramento de qualidade do produto;
- Rastreabilidade (processo de acompanhamento do produto na cadeia alimentar).
- Resíduos (materiais a serem descartados, de forma correta, oriundas da produção e das demais áreas do estabelecimento).
- Segurança do alimento (controles adequados e gerenciamento dos perigos);
- Sistema PEPS (onde o primeiro que entra no estoque, ou a validade de

vencimento mais próxima, é o primeiro a ser utilizado).

## TREINAMENTO E GASTRONOMIA SUSTENTÁVEL

O treinamento é fundamental para a estratégia da empresa e os Recursos Humanos desenvolvem habilidades para responder a todas as demandas, incluindo a ambiental. Este divulga informações de caráter específico relacionadas ao conhecimento ambiental, às atitudes tomadas e seus reflexos na preservação do meio ambiente.

O restaurante pesquisado desenvolve ações específicas, por exemplo: a cada mês um tema é abordado, em um deles através de folhetos explicativos, são ensinadas medidas simples e possíveis para melhorar o uso dos recursos existentes, estabelecendo metas na diminuição de consumo, no primeiro trimestre deste ano (2012) o objetivo era diminuir em 15 % os gastos públicos (água, luz).

No segundo trimestre, o tema escolhido foi a Reciclagem, a importância do reaproveitamento e os danos da sua ausência. O tema para o último trimestre aborda o grande desafio: a administração de resíduos para Buffet. Esse serviço permite atender grande número de pessoas, mas exige o planejamento de demanda sob o risco de gerar muitos resíduos.

Na redação final, estava em andamento a pesquisa interna para detectar as causas do aumento de produtos descartáveis e as





medidas corretivas necessárias. No ano de 2012, o foco de treinamento evidenciava a relação direta entre Produção, Custos, Lucro e Sustentabilidade. O cronograma para os próximos treinamentos envolve assuntos ligados à:

- Auditoria ambiental;
- Auditoria energética;
- Marketing verde;
- Responsabilidade social;
- Tecnologia limpa, entre outros.

## **RECICLAGENS PRATICADAS NO RESTAURANTE: QUATRO AÇÕES EFETIVAS**

### **1. REUTILIZAÇÃO DE ÓLEO DE COZINHA**

O óleo de cozinha usado é um produto com alto nível de contaminação se jogado na rede de esgoto causa entupimentos sendo necessário o uso de produtos químicos tóxicos para solucionar o problema. Existem diversas possibilidades de reciclagem do óleo de fritura:

- A produção de resina para tintas;
- Sabão;
- Detergente;
- Glicerina;
- Ração para animais;
- Produção de biodiesel.

O óleo queimado é repassado a uma empresa responsável pela transformação deste óleo em sabão. A empresa de reciclagem paga

pelo litro do óleo ao restaurante ou poderia retornar o respectivo valor em sabão ecológico para o próprio restaurante. O recolhimento dos resíduos é feito através de recipientes que atendem as normas da vigilância sanitária.

### **2. FILTROS PARA CHAMINÉS**

O restaurante emprega filtros que retêm as impurezas que seriam lançadas no meio ambiente. Além de diminuir o odor de fumaça e gordura, estes filtros são biodegradáveis e descartáveis.


### **3. REAPROVEITAMENTO DA ÁGUA**

A água da chuva é reaproveitada através de coletores para a sua armazenagem e a usa para lavar calçadas, regar a jardinagem e o descargas. Essas medidas economizam o consumo da água e custos.

### **4. COLETA SELETIVA**

Os resíduos são descartados corretamente. Caixas de papelão, latas, garrafas, vidro e papel são separados em recipientes identificados e são recolhidos pelas empresas que fazem a reciclagem. Os resíduos orgânicos, como massas, carnes, vegetais, frutas entre outros, são separados dos lixos recicláveis.

O departamento de Recursos Humanos repassa o dinheiro arrecadado pela empresa através da reciclagem para programas de capacitação dos funcionários, que incluem bolsas para faculdade, cursos técnicos,



treinamentos e palestras realizados fora da empresa. Dessa forma, traduz concretamente para os colaboradores os resultados da política ambiental da empresa e financia o desenvolvimento do capital humano.

## **GESTÃO DO CONHECIMENTO E SUSTENTABILIDADE VOLTADA PARA O CLIENTE**

Alguns clientes percebem na entrada que o estabelecimento se preocupa com o meio ambiente e isso provoca nas pessoas a sensação de bem estar e participação com a responsabilidade social por meio da preservação do ambiente e melhoria da qualidade de sua própria vida. Para os outros consumidores, quando essa política é anunciada, é possível ver a sua satisfação.

A arquitetura consolida a gastronomia sustentável: ambiente sustentável e alimentação saudável. O restaurante possui equipamentos que economizam energia, como o fogão de indução, que esquentar apenas as panelas e reduz o emprego de óleo. O salão tem lâmpadas de baixo consumo que funcionam através de sensores.

A empresa lançará futuramente no seu site as ações sustentáveis praticadas para atrair, fidelizar, dar credibilidade e gerar o aumento de frequência dos clientes preocupados com esse assunto. A chave para o sucesso está na aplicação do conceito de sustentabilidade nos produtos e serviços combinado com preços justos.

## **CONCLUSÕES**

A mudança de valores da sociedade atualmente em relação ao meio ambiente exige que as empresas mudem não apenas seu discurso, mas de fato as suas atitudes e ações rumo a uma postura cidadã e sustentável.

A pesquisa verificou que a Gestão Ambiental faz parte de um novo modelo de negócio no setor denominado gastronomia sustentável que obtém resultados financeiros ao diminuir os seus impactos causados ao meio ambiente. O caso abordado (RERA) integrou a visão genérica de responsabilidade socioambiental com práticas específicas adequadas aos seus processos desde os cuidados com o solo, defensivos até por parte de fornecedores, porções para evitar resíduos e ações de economia de energia.

As estratégias da empresa nesse sentido são sintetizadas e comunicadas no seu manual de boas práticas. A rede RERA reestruturou amplamente os seus processos para a satisfação dos clientes, qualidade em seus produtos e serviços, redução de custos, uso consciente da matéria prima e controle do desperdício. A empresa estabeleceu critérios claros e definidos para a escolha de seus fornecedores para parcerias externas, para desenvolver, treinar, educar e conscientizar os seus colaboradores, tornando-os comprometidos com os objetivos ambientais e econômicos da empresa.



O estudo demonstra que o conceito de Sistema de Gestão Ambiental pode ser empregado ao negócio de restaurantes como diferencial competitivo. Além de minimizar os impactos causados ao meio ambiente, essa ação simultaneamente aumenta a lucratividade, melhora a imagem da empresa, contribui com o seu crescimento tornando-a competitiva e sustentável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARONI, Margareth. **Ambiguidades e Deficiências do Conceito de Desenvolvimento Sustentável**. In: Revista de Administração de Empresas (ERA), FGV vol.32, abr/jun.1992.

CAMPOS, Vicente Falconi- **TQC- Controle da Qualidade Total** (no estilo japonês) 8. ED. Nova Lima- MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda. 2004.

DEMING, W. E. **Quality, Productivity, and Competitive Position**. Massachussets Institute of Technology, 1982.

DONAIRE, Denis - **Gestão Ambiental na empresa** / Denis Donaire. – 2. Ed. São Paulo. Atlas 1999

POLIZELLI, Demerval Luiz - **Meio ambiente e gestão do conhecimento: dos higienistas à sociedade da informação**/ Demerval Luiz Polizelli- 1. Ed. São Paulo. Almedina, 2011

VIEIRA FILHO, Geraldo - **Gestão da Qualidade Total: uma abordagem prática**, 3.ED. Campinas, SP. Editora Alínea, 2010

WINTER, G. ET alii. **Business and environment**. A Handbook of industrial ecology with 22 checklists for practical use and a concret example of the integrated system of environmentalist business management (The Winter Model). Hamburgo and New York: McGraw-Hill Book Company, 1989.

## SITES

[www.suapesquisa.com](http://www.suapesquisa.com) (acesso em 10/04/2012, às 22:45)

[www.bsibrasil.com.br](http://www.bsibrasil.com.br) (acesso em 10/04/2012 às 22:55)

[www.anrbrasil.com.br](http://www.anrbrasil.com.br) (acesso em 09/04/2012 às 20:35)

[www.sustentavelmundonovo.blogspot.com.br/2009/11/restaurantes-sustentaveis.html](http://www.sustentavelmundonovo.blogspot.com.br/2009/11/restaurantes-sustentaveis.html) (acesso em 23/04/2012 às 18:00)

[www.uol.com.br/](http://www.uol.com.br/) (acesso 24/04/2012)

<http://prazeresdamesa.uol.com.br/exibirMateria/3324/carta-de-sao-paulo-por-uma-cozinha-sustentavel> (acesso em 24/04/2012 às 18:00).

<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/cultura/chefs-cozinha-assinam-carta-gastronomia-sustentavel-607226.shtml> (acesso em 24/04/2012).

<http://www.gastronomiaverde.com.br/site/index.php> (acesso em 24/04/2012)

<http://www.oficinambiental.com.br/restaurante-sustentavel> (acesso em 24/04/2012)



# 4

## INOVAÇÃO, ESTRATÉGIA E COMPETÊNCIA DE NEGÓCIOS: A TECNOLOGIA E INOVAÇÃO INTEGRADAS À SUSTENTABILIDADE

Fabiano Marques Perdigão<sup>1</sup>

José Carlos Jacintho<sup>2</sup>

Jose Ruiz Junior<sup>3</sup>





## RESUMO

O artigo discute a sustentabilidade como valor agregado à visão de inovação, estratégia e competitividade. Para tal fim deve-se desenvolver a capacidade de analisar estrategicamente as tecnologias disponíveis para a cadeia de negócio e saber relacioná-las dentro e com os parceiros de negócio.

## ABSTRACT

*The article discusses sustainability as value-added innovation vision, strategy and competitiveness. To this end one should develop the ability to strategically analyze the technologies available to the chain of business and learn to relate them in and with business partners.*

---

1 (UNICAMP) belfa9@yahoo.com.br

2 (UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI) jcyj5847@yahoo.com.br

3 jose.ruiz.junior@hotmail.com.br

## 1. INTRODUÇÃO

Os desafios tecnológicos impõem condições diferenciadas para as organizações manterem-se sustentáveis no mercado em que atuam. Conceitos inovadores de gerenciamento com visão sistêmica e holística se fazem necessários a fim de integrar a organização como um todo na busca da vantagem competitiva.

Quanto aos sistemas de gestão das organizações já há um consenso de que sem a tecnologia os assuntos tratados pela alta administração não atendem às demandas do mercado no plano da percepção do cliente do comprometimento das empresas com a responsabilidade ambiental. Para tanto há necessidade de suprir o corpo diretivo com competências necessárias, caso contrário não haverá um balanceamento de oportunidades entre os potenciais de risco nas decisões e o planejamento estratégico da organização.

O desenvolvimento da estratégia tecnológica como uma resultante de simultâneos desenvolvimentos funcionais (produção de bens e serviços) e valores do negócio permitirá o desenvolvimento da sustentabilidade da organização (inserir desde o primeiro esboço até a disposição final de resíduos). Esse ciclo é vasto inclui desde os objetivos estratégicos através da compreensão do ambiente de negócio, análise da organização (pontos fracos, fortes e os que devem ser mudados), gestão da inovação (tecnologias disponíveis e as que precisam ser desenvolvidas), competências e,

por último, a sua implantação.

## 2. O TEMPO DA TECNOLOGIA

Os desafios tecnológicos não afetam somente a área de pesquisa e desenvolvimento de uma empresa, mas sim a cadeia de negócios como um todo (ela própria, parceiros, fornecedores), além de alterar os padrões de concorrência. Observa-se que existe um *gap* entre as teorias do gerenciamento da tecnologia em uma organização e a realidade como os fatos são conduzidos no dia a dia. Um ponto importante que contribui com o sucesso é inicialmente criar a consciência dos desafios envolvidos no gerenciamento da tecnologia dentro da organização.

A aceleração das mudanças tecnológicas desafia o desenvolvimento da sociedade e das organizações neste século. Em todas as áreas tanto na sociedade quanto nas organizações quase todos os dias há inovações com impactos em diversos níveis. Estes resultados dividem-se em positivos e negativos: se de um lado obtém-se produtos e processos com elevados benefícios de outro existe o fechamento de unidades industriais e redução do número de mão-de-obra empregada.

Desta forma os questionamentos colocam as diretrizes em avaliação:

- Quais os instrumentos de gerenciamento poderiam ser utilizados para diminuir os riscos dos investimentos?
- Quais outras possibilidades poderiam ter





sido exploradas por estas organizações para diminuir os efeitos sociais destas mudanças?

## 2.1 - O PARADOXO DO GERENCIAMENTO DA TECNOLOGIA

O gerenciamento da tecnologia deve estar conectado à engenharia, à ciência, e a disciplinas de gerenciamento e desenvolvimento, de modo a gerar competências tecnológicas que se adaptem aos objetivos estratégicos e operacionais da organização, como mostra a figura 1.

Os elementos abaixo são identificados como chaves para a prática do gerenciamento tecnológico:

- Identificação e avaliação das opções tecnológicas;
- Gerenciamento da pesquisa e desenvolvimento, incluindo projeto e aplicação;
- Integração da tecnologia em todas as operações da companhia;
- Implantação de novas tecnologias nos produtos e processos;
- Obsolescência e realocação.



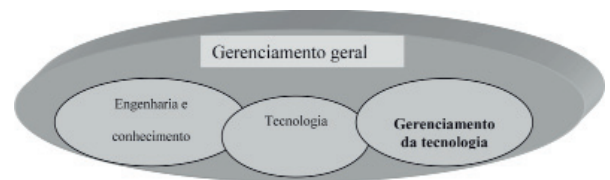
Fonte: Bringing technology and innovation into the boardroom

Figura 1 - Link do gerenciamento tecnológico

Conforme estudos de Durand et alli (2004) a sensibilidade das organizações quanto ao termo tecnologia está reduzida à área da tecnologia da informação e que as atividades de pesquisa e desenvolvimento deveriam ser imediatamente incluídas como parte deste contexto.

Uma das razões para o crítico gap entre gerenciamento da tecnologia e a realidade tecnológica pode ser que a administração ainda não esteja focada em aspectos tecnológicos nos escalões superiores ou a crença de que a tecnologia é uma questão específica. A ciência, a engenharia, e a tecnologia começam a ser consideradas como parte integrante do gerenciamento geral, aproximando-se das atividades integradas ao gerenciamento da organização, como mostra a figura 2.

Nessa figura a engenharia conhecimento e gerenciamento estão integradas dentro do gerenciamento geral e integram fluxos de decisões. Não é uma tarefa fácil, pois exige mudanças culturais profundas.

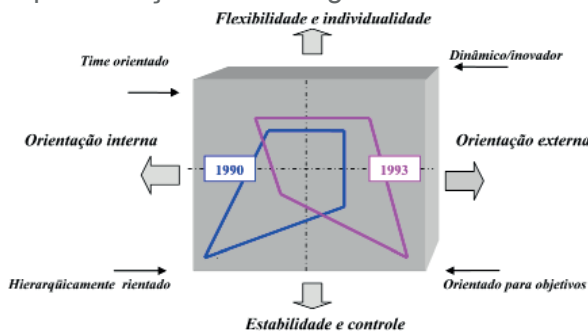


Fonte: Adaptada de David Probert

Figura 2 - Tecnologia e gerenciamento sendo integrada em partes do gerenciamento geral

## 2.2 - TECNOLOGIA E ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO E CULTURA DA ORGANIZAÇÃO

O entendimento da cultura é um requisito indispensável para o sucesso de uma organização. A figura 3 abaixo mostra como a característica cultural pode explicar se uma estratégia será satisfatoriamente implementada. Uma cultura pode ser intencionalmente mudada como uma alternativa pró-ativa para a implementação da estratégia.



Fonte: Adaptada de David Probert

Figura 3—Mudança da Cultura Organização

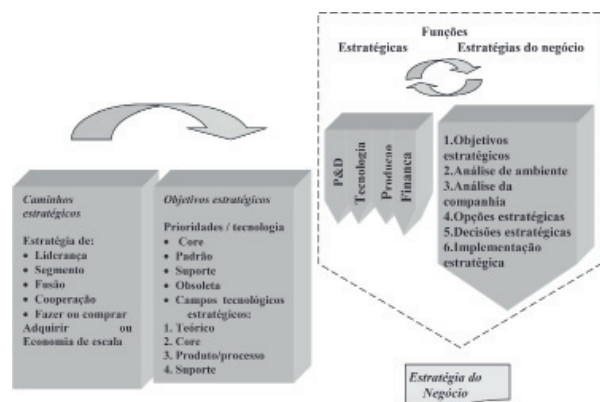
## 2.3 - NIVELANDO AS DECISÕES DO CORPO GERENCIAL COM A COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA

A fim de balancear as oportunidades com os potenciais de risco é necessário um bom balanceamento das competências do corpo tecnológico com o não tecnológico; neste contexto a composição do quadro de diretores que conduzirão o processo de gerenciamento é de fundamental importância, é freqüentemente escolhido o Gerente do Setor de Tecnologia como um membro do topo do gerenciamento. Segundo Durand et alli (2004) citando os estudos

conduzidos no MIT em 1999, isto é observado em 95% das organizações japonesas, 32 % das organizações na Europa e 8 % nos EUA. Amplamente grande esta definição é de responsabilidade do nível estratégico do planejamento. Pode-se exemplificar as direções que poderão ser adotadas: estratégia de liderança, estratégia de segmento, estratégia de fusão, estratégia de cooperação, estratégia de fazer ou comprar, estratégia de reter ou vender, estratégia de liderança em custo, estratégia de economia de escala.

## 2.4 - DESENVOLVENDO ESTRATÉGIA DE TECNOLOGIA INTEGRADA

O desenvolvimento da estratégia tecnológica não é uma atividade isolada, mas a junção de simultâneas colaborações entre as estratégias de todo o negócio, conforme mostra a figura 4.

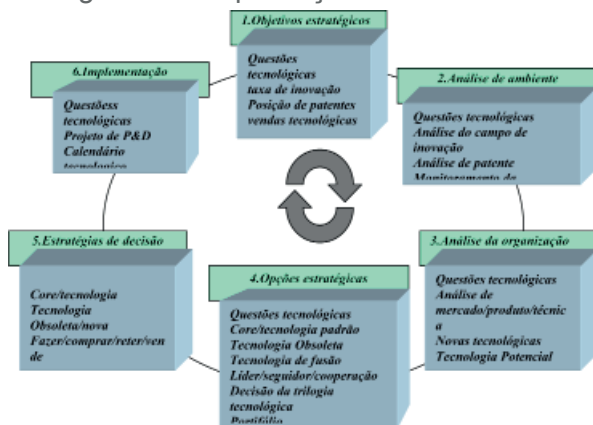


Fonte: Adaptada de David Probert

Figura 4 - Conteúdo da estratégia tecnológica como resultante de simultâneos desenvolvimentos funcionais e estratégias unitárias do negócio



O desenvolvimento da estratégia integrada consiste em passo a passo ajustar os objetivos ao ambiente da própria organização. Através da elaboração de opções estratégicas se fecham os gaps tecnológicos, conforme mostra a figura 5 e são observados, no decorrer do planejamento estratégico do negócio, que esses gaps são informais e aparentes e que podem se apresentar nas mais diversificadas etapas do processo de planejamento, desde a definição dos objetivos tecnológicos até o cronograma de implantação.



Fonte: Adaptada de David Probert

Figura 5 - Integração das questões tecnológicas dentro do planejamento do negócio

## 2.5 - OTIMIZANDO O RECURSO DO CONHECIMENTO TECNOLÓGICO: TRILOGIA DA DECISÃO TECNOLÓGICA

O planejamento da estratégia tecnológica como uma parte do planejamento estratégico implica em 3 decisões fundamentais:

- **Primeira decisão:** Qual tecnologia? Que exige uma extensa análise do presente e do futuro produto, e será a chave para

determinar a performance do produto, a tecnologia e infra-estrutura para o produto em questão. Para esta atividade é necessário atividades de busca da atual tecnologia entre empresas ou qual mesmo poderá ser a tecnologia que poderá ser desenvolvida. É a atividade chamada de inteligência tecnológica.

- **Segunda decisão:** Fazer ou comprar? Se a tecnologia está disponível ou se deve ser desenvolvida em casa ou em parcerias ou mesmo adquirida.
- **Terceira decisão:** Reter ou vender. A tecnologia será aplicada exclusivamente pela organização ou pode estar disponível para outras organizações.

Estas três decisões são altamente interdependentes e juntas representam a trílogia da estratégia tecnológica. Tendo esta trílogia em mente e trabalhando nestas três decisões quase que simultaneamente isto oferecerá muitas vantagens contribuindo para a qualidade do planejamento.

## 3. GERENCIAMENTO ESTRATÉGICO DA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

O gerenciamento da tecnologia inclui principalmente, a observação, identificação e avaliação da tecnologia concorrente para atender necessidade de mercado, a seleção da mais relevante tecnologia para possibilitar vantagem competitiva e o acesso ao conhecimento



requerido para a tecnologia selecionada através de desenvolvimento interno, parcerias em desenvolvimento ou aquisição, bem como o gerenciamento das atividades de pesquisa, desenvolvimento, estudos, aplicabilidade e gerenciamento, geral de projetos.

Por outro lado, o gerenciamento da inovação inclui entre outros, a promoção para a inovação, novas idéias, propostas, a seleção de inovação relevante para a organização, o gerenciamento do portfólio, oportunidade de inovação as quais são acessíveis financeiramente com razoáveis expectativas de mkt e facilidade técnica, o gerenciamento de recursos e base de conhecimento para conduzir os projetos de inovação incluindo parcerias e o gerenciamento das implicações organizacionais e sociais da inovação, incluindo recursos, inércia e oposição o qual levantam-se quando mudanças tomam o seu lugar.

O gerenciamento da tecnologia conduz a questões que são o coração do gerenciamento estratégico tais como: A mudança tecnológica promove a competição? Qual conhecimento necessário para acessar a tecnologia, especialidade, habilidade e capacidade? Quanto tempo a concorrência irá demorar para recuperar o terreno perdido?

### 3.1 - ENTENDENDO A DINÂMICA DA TECNOLOGIA

Os elementos chaves para os mecanismos de difusão da inovação tecnológica nas organizações são:

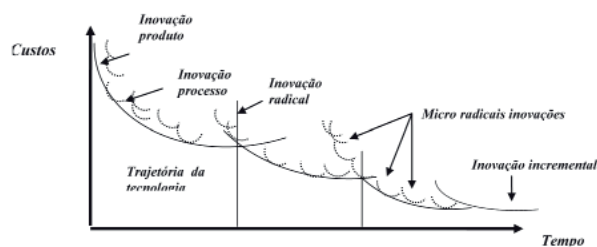
1. Em um dado mercado uma necessidade tem sido atendida por uma determinada tecnologia. Esta tecnologia é adotada por diversas empresas atuantes neste setor. Outra tecnologia já foi desenvolvida, mas não aplicada, por ser às vezes muito cara, muito futurística, ou não suficientemente robusta. Neste caso a tecnologia atual continua sendo a dominante, mas há em tudo um processo lento de maturação da nova tecnologia.
2. Progressivamente entre as muitas opções consideradas emergem uma ou duas que irão desafiar naturalmente a tecnologia atual, seja através de uma superior performance, novas funcionalidades, redução de custos ou a combinação destes três fatores. Esta nova tecnologia é apresentada ao mercado através dos novos entrantes focando uma necessidade específica na qual não esta sendo atendida pela tecnologia atual. A industrialização e a comercialização desta nova tecnologia proporcionará o conhecimento básico e o desenvolvimento, assim sucessivamente ocorrerá a redução dos custos e melhoria de *performance*. Este efeito irá reforçar



a trajetória da liderança e um novo paradigma é formado.

3. A nova tecnologia rapidamente irá desenvolver-se e canibalizar o segmento de mercado na qual foi introduzida e também outros segmentos de mercado. Este ciclo acelera o processo de aprendizado e adaptação da tecnologia.
4. A nova tecnologia progressivamente expande-se para outras partes do mercado. O processo de substituição é explosivo e irreversível. Líderes que antes eram dominantes tem agora que incrementar sua obsoleta tecnologia ou adotar a tecnologia atual aceitando as novas regras do jogo.
5. Neste tempo a re-segmentação de mercado ocorre, novas aplicações e novos segmentos surgem, e um processo de maturação que ocorrera até que uma radical inovação irá novamente atacar a vida desta tecnologia.

A figura mostra a evolução tecnológica e suas relações com a redução de custos, suas necessidades de mercado, de acordo com cada estágio da inovação. Percebe-se a complexidade dessa evolução e como ela aprimora a competitividade. Porém é necessário cautela e não se acomodar à primeira inovação, pois ela pode ser recuperada pela concorrência.



Fonte: Adaptada de David Probert

Figura 6 - Evolução tecnológica para uma necessidade de mercado

### 3.2 - GERENCIANDO TECNOLOGIA E COMPETÊNCIA

Durand et alli (2004) apud Motin (1985) sugeriu que a tecnologia é um recurso crítico na qual necessita sistematicamente ser identificado, avaliado e monitorado de maneira a ser melhor protegido, otimizado e enriquecido.

Alguns autores procuraram estratégias para uma empresa acessar a tecnologia. Observa-se o clássico fazer ou comprar apresenta um universo muito grande de opções, quando discutido as questões de adquirir a tecnologia. Por outro lado, Durand et alli (2004) apud Bidault (1986) mostra quão difícil é avaliar quanto custa à tecnologia e que o tão chamado mercado tecnológico não realmente opera como um mercado; ele é altamente assimétrico com uma posição monopolista de um fornecedor sem ter uma clara expressão da demanda formada.

Ainda, de acordo com Durand et alli (2004) apud Teece (1986), há a importância dos direitos da propriedade intelectual e também do controle das capacidades necessárias e recursos necessários para desenvolver a inovação. Neste



caminho parte das contribuições das alianças estratégicas são construídas usando o mesmo argumento. Aprendizado organizacional e competência são o coração de tal abordagem, mercados podem normalmente ser suficientes, mas para ganhar outros mercados há necessidade de se ter habilidade para construir rotinas, conhecimento básico e habilidades estratégicas; estas competências fazem as empresas serem mais eficientes do que outras. Neste contexto a tecnologia é uma chave da competência.

### 3.3 - INTEGRANDO TECNOLOGIA NO GERENCIAMENTO ESTRATÉGICO

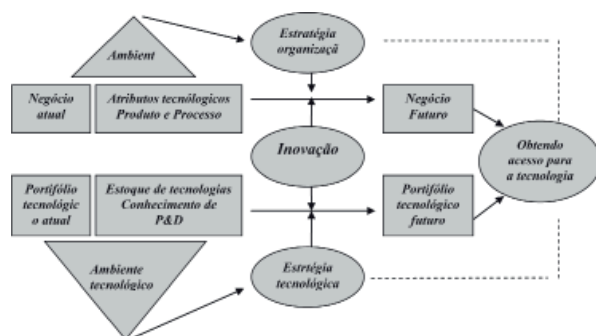
Como mencionado anteriormente, tecnologia interage virtualmente com outros aspectos da empresa. A evolução tecnológica pode afetar significativamente as organizações, destruindo as posições estratégicas da indústria, por este motivo esta questão deve fazer parte do processo estratégico. Durand et alli (2004) criou um modelo que demonstra a importância relativa dos produtos e mercados em paralelo com a tecnologia.

Quando observado como as empresas gerenciam a tecnologia e inovação vários caminhos foram identificados. Algumas companhias não dão atenção para a tecnologia e inovação, isto pode ser devido à falta de consciência por parte do diretor do gerenciamento, baixo interesse em problemas técnicos e mais frequentemente um foco somente nas operações do dia a

dia, absorvendo toda a atenção sem deixar tempo para a investigação de outras opções tecnológicas para a organização; isto não significa que as empresas não estão aptas para se envolver com inovação. O segundo tipo de empresas pode ser identificada; nestas o depto de MKT são os agentes de pressão defendendo que a tecnologia é o mais pró-ativo caminho para a liderança, mas os departamentos técnicos, de pesquisa e desenvolvimento são mais ou menos limitados. A situação oposta é comumente encontrada na qual um grupo de empresas, onde o departamento técnico domina, (este e o terceiro grupo), às vezes impondo custos, os riscos do desenvolvimento dos projetos sofisticados tecnologicamente enquanto não necessariamente adaptados com a real necessidade do mercado.

Três linhas de ação podem ser utilizadas para lidar com os desafios identificados:

1. Tecnologia requer uma atividade sistemática de monitoramento,
2. É relevante em muitas organizações promover e organizar atividades inovadoras, design dos processos e a influência das novas idéias na cultura da organização,
3. Empresas podem encontrar os acessos para os recursos para novas capacidades que são rapidamente requeridas pelas expectativas de inovação. Isto pode ser feito através de desenvolvimento interno ou externo, por aquisição ou parcerias.



Fonte: Adaptada de Thomas Durand e David Probert

Figura 7 - O gerenciamento estratégico da tecnologia e inovação

## 4. SUSTENTABILIDADE

“Sustentabilidade” é qualquer coisa?!

Questiona-se muito sobre o que é desenvolvimento sustentável, crescimento sustentável, sustentabilidade ambiental, sustentabilidade econômica, negócios sustentáveis, sustentabilidade ecológica, marketing sustentável ou negócios tecnologicamente sustentáveis, tal como em FIALHO (2008).

No entanto, de acordo com Fialho (2008), poucas organizações compreendem o que seja “sustentabilidade”. Há uma grande incoerência, que de um lado mostra as medidas pontuais relacionadas à sustentabilidade, mas de outro demonstram uma falta de sintonia e integração entre inovação tecnológica, estratégia e competências com a sustentabilidade.

Conforme Araujo et alli (2006), o Relatório Brundtland da Oxford University Press (1987) define o conceito básico de sustentabilidade, obtido a partir da expressão “desenvolvimento

sustentável”, como sendo “o atendimento das necessidades das gerações atuais, sem comprometer a possibilidade de satisfação das necessidades das gerações futuras”.

Percebe-se que a definição é perfeitamente inteligível, no entanto, não se pode dizer o mesmo em relação à sua aplicação.

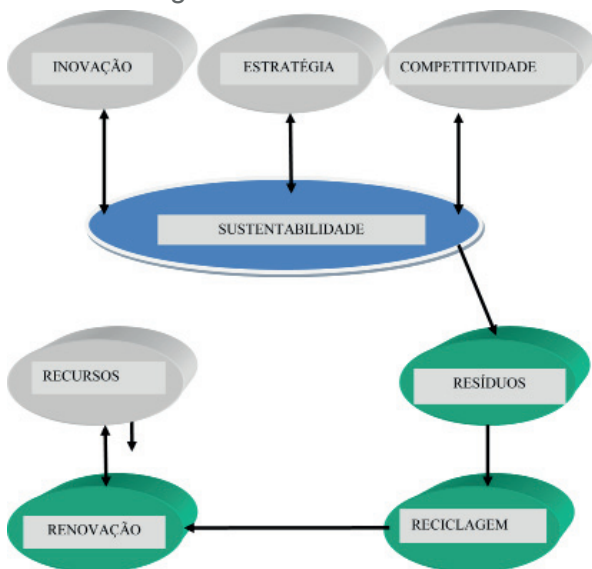
Por isso, para Librelotto (2005) apud Pauli (1998), um dos maiores equívocos associados à sustentabilidade é pensar que o crescimento pode continuar indefinidamente, como se não fosse haver um limite. Basta informar que um empreendimento é sustentável para receber a chancela ou simpatia dos diversos stakeholders.

Os relatórios do Clube de Roma ou do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas alertam que o planeta está em perigo e em breve será alcançado um ponto sem retorno, ou seja, a Terra perderá sua capacidade de regeneração e, com isso, vão faltar água e alimentos em diversas partes do globo. O aquecimento global chegará a um nível catastrófico dizimando a vida de uma infinidade de seres vivos.

Ainda, citando Kraemer (2005) e Tinoco (2007), o âmago do problema é a velocidade da apropriação dos recursos naturais que está longe de diminuir porque, a cada ano, a população cresce e, assim, a demanda por recursos naturais também.

Por outro lado, há a competitividade que levam muitas organizações à corrida por lucros imediatos e de curto prazo, apesar dos belos discursos sobre a temática ambiental.

Nesse contexto que surge a sustentabilidade. Ela foi concebida para que o homem, independentemente de suas crenças, possa sensibilizar-se para o real perigo que representa para o planeta. O objetivo da sustentabilidade é induzir o homem a reduzir a pegada predatória. Como a biodiversidade planetária está no limiar do esgotamento, todas as atenções da sustentabilidade dirigem-se para o meio ambiente. No entanto, ela possui infundáveis vertentes. É, portanto em razão dessas inúmeras correlações que a sustentabilidade se tornou um tema complexo e interdisciplinar conforme a figura 8 abaixo.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo desenvolveu vários aspectos sobre os desafios tecnológicos que estão impondo condições diferenciadas para as organizações se manterem competitivas no mercado em que atuam. Conceitos inovadores de gerenciamento com visão sistêmica e

holística fazem-se necessários a fim de integrar a organização como um todo na busca da vantagem competitiva. Há um consenso geral de que se a tecnologia não fizer parte dos assuntos tratados pela alta administração, de forma integrada, não haverá evolução. Para tanto há necessidade de compor o corpo diretivo com competências necessárias também para esta área em destaque, caso contrario não haverá o balanceamento correto entre as oportunidades e os potenciais de risco nas decisões que serão parte integrante do planejamento estratégico da organização.

O desenvolvimento da estratégia tecnológica como uma resultante de simultâneos desenvolvimentos funcionais e estratégias unitárias do negocio permitirá o desenvolvimento da estratégia global definindo-se os objetivos estratégicos através da análise de ambiente, análise da organização, objetivos estratégicos, estratégias de decisão e por ultimo a implementação da estratégia, todos integrados à sustentabilidade.

Por outro lado, o planejamento da estratégia tecnológica como uma parte do planejamento estratégico implica em três decisões fundamentais, ou seja, o tipo de tecnologia a ser utilizada; qual tecnologia será desenvolvida ou adquirida e se a tecnologia será objeto de comercialização ou será retida como patrimônio da organização.





Estas questões são altamente interdependentes e juntas representam a trilogia da estratégia tecnológica, com potencial para desenvolver os negócios da empresa de modo sustentável.

Vários instrumentos de gerenciamento tecnológico sustentável podem ser utilizados, sendo a revisão da posição da estratégia tecnológica aceita com muita facilidade pois oferece uma visão do posicionamento da organização na situação atual e na situação proposta, demonstrando o deslocamento da posição da mesma com a adoção da nova tecnologia.

Não somente integrar o gerenciamento tecnológico e planejamento estratégico é suficiente para promover as condições básicas para o sucesso do planejamento proposto; as condições sócio-ambientais são de suma importância neste processo.

Deste modo destaca-se que a inovação é parte integrante deste cenário, pois é necessário prover e prever condições básicas para sustentar o ambiente inovador sem afetar a condução das atividades diárias de sustentação do negócio. Esta é uma tarefa difícil, uma vez que a inovação pode parecer um processo que ocasiona distúrbios nas operações das atividades existentes. O ambiente inovador, sustentado pelas competências e pela estratégia promoverá o desenvolvimento da trajetória tecnológica, e através do tempo ocorrerão inovações micro radicais, inovações incrementais e radicais de produtos e processos resultando em redução de custos ao longo do tempo.

## BIBLIOGRAFIA

**DURAND, T.;** **HERSTATT, C.;** **NAGEL, A.;** **PROBERT, D. & TSCHIRKY, H.** *Bringing Technology and Innovation into the Boardroom: Strategy, Innovation and Competences for Business Value.* New York: Palgrave Macmillan division of St. Martin's Press, 2004.

**FIALHO, P.A.F.;** **FILHO, G.B.;** **MACEDO, M. & MITIDIERI, T.C.** *Gestão da Sustentabilidade na Era do Conhecimento.* Florianópolis: Editora Visual/ Books, 2008.

**ARAÚJO, C.G.;** **BUENO, M.P.;** **SOUSA, A.A. & MENDONÇA, P.S.M.** *Sustentabilidade Empresarial: Conceitos e Indicadores.* III Convibra, novembro 2006.

**KRAEMER, M.E.P.** *O contabilista: uma alavanca na construção do desenvolvimento sustentável. Gestão Ambiental. 2005.* Disponível em: [www.gestaoambiental.com.br/recebidos/maria\\_kraemer/CONTABILISTA.pdf](http://www.gestaoambiental.com.br/recebidos/maria_kraemer/CONTABILISTA.pdf)>. Acesso em: 25.04.2009.

**TINOCO, J.E.P. & ROBLES L.T.** *A contabilidade da gestão ambiental e sua dimensão para a transparência empresarial: estudo de caso de quatro empresas brasileiras com atuação global.* 2006. Disponível em: [www.scielo.br/pdf/rap/v40n8/08.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rap/v40n8/08.pdf)>. Acesso em: 25.04.2009.

**LIBRELOTTO, L.I.** *Modelo para Avaliação da sustentabilidade na Construção Civil nas Dimensões Econômicas, Social e Ambiental (ESA) : Aplicação no Setor de Edificações.* Florianópolis:Tese de doutorado, Junho de 2005.



# 5

## 68.0.PLANEJAMENTO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADOS À EMBRAER

Prof. Dr. Demerval Luiz Polizelli



## RESUMO

O artigo aborda o emprego das ferramentas de projeto e da tecnologia da informação para aprimorar a competitividade da empresa no Brasil. Essa é uma das poucas empresas que exportam bens intensivos em conhecimento e possuem importante parcela do mercado mundial. Para atingir tal situação a empresa investiu no redesenho de processos, adotou a subcontratação de segmentos, com parcerias de risco juntamente com o monitoramento em tempo real do desenvolvimento de novos aviões. O texto destaca as mudanças culturais e de gestão que se fizeram necessárias para o sucesso da empresa.

## ABSTRACT

*The article discusses the use of design tools and information technology to enhance the competitiveness of the company in Brazil. This is one of the few companies that export goods intensive in knowledge and have an important share of the global market. To achieve such a situation the company invested in the redesign process, adopted the outsourcing segments, partnerships risk along with real-time monitoring of the development of new aircraft. The text highlights the cultural and management changes that were necessary for the success of the company.*

## INTRODUÇÃO

A Embraer pode ser considerada uma empresa modelo no emprego de propostas de tecnologias da informação TI com base em projetos, tanto nas certificações técnicas específicas da indústria aeronáutica. Esses resultados estão baseados na combinação das soluções tecnológicas com a gestão de processos. Soube também integrá-los ao desenho organizacional e ao sistema gerencial, principalmente após o processo de privatização<sup>1</sup>. A nova estratégia da empresa após a privatização desde o início da década 90 permitiu o sucesso em eventos internacionais<sup>2</sup> principalmente após 1996. Essa nova visão que colocou para a empresa a necessidade de repensar o seu modelo de gestão dentro do que havia de mais contemporâneo no mundo para gerenciar o conhecimento.

A primeira fase da empresa até a privatização anos 80 foi marcada pelo uso inadequado da força de trabalho em relação aos produtos de tecnologia. A empresa possuía 500 fornecedores para um único produto,

situação que a colocava em uma situação de risco no mercado internacional. Um único produto reduzia as possibilidades de atender às particularidades de rotas, capacidade de carga e o número de passageiros transportados. No mesmo período começa a se esboçar tendências de redução de passageiros e aumento de rotas específicas sem escalas. Essas implicaram no reestudo da logística de aeroportos, serviços, tempo de pouso e decolagem. A logística se sofisticou e impacta o desenho e funcionalidade das aeronaves para cada rota. Os aviões são desenvolvidos com base em projetos específicos que combinam lugares para passageiros, capacidade de carga, dimensionamento técnico (envergadura de asa, leme, turbinas, etc) e a demanda de pistas e instalações de aeroportos.

A abordagem de desenvolvimento com base em projeto da Embraer reviu estrategicamente as relações com fornecedores e parceiros, esse gerou sinergias capazes de mudar radicalmente o cenário de negócios da empresa. Os projetos que antes eram manuais passarão a ser por meio da tecnologia CAD – CAM (desenho

1 As mudanças no modelo de gestão da companhia tiveram início com o processo de privatização em 1992. No governo Collor, a Embraer foi incluída no programa nacional de privatização em função das perdas com a crise do mercado mundial aeronáutico anos 90 que impactou o seu modelo BEM-120, contribuindo para o crescimento das despesas financeiras. A empresa passou um período de saneamento até dezembro de 1994 quando foi vendida para um consórcio liderado pelo banco Bozano Simonsen. Este consórcio adquiriu 40 por cento do capital votante e teve como alguns dos seus principais investidores: Bozano Simonsen Limitada (13.65 por cento), Bozano Leasing (3.63 por cento), Sistel (10.42 por cento), Previ (10.40 por cento) e Fundação CESP (1.9 por cento)

2 No evento de Farnborough Fair realizada no Reino Unido em 1996 a companhia conseguiu vender 200 aviões da nova família de produtos ERJ-145. Em 1997 na França, a companhia obteve sucesso na feira de Le Bourget ao obter um contrato de aproximadamente 1US\$ bilhão pela venda de 67 ERJ-145 que incluiu assistência técnica e peças de reposição.



com apoio do computador e manufatura com base no computador). Os processos foram redesenhados por segmentos, o que permitia desverticalizar a produção. Do ponto de vista de gestão de tecnologia, o espaço para parcerias estratégicas esta aberto. Como consequência, em 1998 a empresa assumia a liderança internacional em vendas de aviões a jato de “corpo estreito” ou aviões médios em um setor de negócios altamente globalizado, o que significava ter no mercado externo 98 por cento dos seus clientes<sup>3</sup>.

Manter-se no topo do mercado nos anos 90 significou entender e praticar a colaboração entre empresas e a homogeneização das metodologias de processos (da requisição até a validação por cada segmento de cada projeto de avião) nos diversos grupos de trabalho da cadeia de negócios que a empresa passou a liderar. A Embraer criou uma teia de relações com fornecedores em diversos continentes com objetivos muito claros: acumular competências, incrementar famílias de produtos, conhecer as particularidades das demandas de clientes, organizar parcerias estratégicas para ocupar nichos de alto valor agregado, além das questões éticas relativas ao compartilhamento de informações e responsabilidades civis nos casos de acidente. No segmento aeronáutico existem restrições técnicas de entrada muito fortes: as agências de controle de aviação civil analisam com detalhes o projeto de cada


avião e somente após a sua autorização, ele pode ser operado pelas companhias aéreas. Essa restrição tem um ponto positivo: obriga as empresas a dotarem critérios de documentação e alocação de mão de obra com base na excelência e regulamentados por normas técnicas específicas.

A empresa esteve por trás da adoção da NBR 15.100 (2004) responsável pela implantação de requisitos de qualidade para a cadeia de negócios aeroespacial. Para tanto ela integra cinco grandes impactos: tecnológicos, organizacionais, Recursos Humanos (principalmente competências), relações internas e externas (como mediar interesses e dificuldades dos parceiros e fornecedores) e os requisitos do negócio (custos, produtividade, flexibilidade e competitividade). Como consequência, a empresa contribuiu para a inclusão de parceiros brasileiros certificados, o que atende às normas internacionais das agências de regulação da aviação.

Após a autorização para venda e operação no espaço aéreo, outro ponto se faz presente: o histórico de acidentes que geram a estimativa de risco por parte das seguradoras. Uma empresa com baixo índice de quedas paga um prêmio de seguro relativamente baixo e goza de confiança das agências de aviação internacionais, principalmente a americana. O baixo prêmio reduz os custos de operação das empresas aéreas e aumenta as encomendas.

---

3 Segundo Cassiolato (2002:17) os contratos de US\$ 6,6 bi representaram um recorde na indústria aeroespacial.



Portanto, a companhia percebe no seu processo de reestruturação que o seu sucesso no exterior estaria ligado a sua reorganização interior.

No campo da aviação civil, segundo Cassiolato (2002: 22), a competitividade está relacionada com uma estratégia clara: agregar valor por meio da integração do desenho de produtos, pesquisa & desenvolvimento, *market intelligence*, capacidade de comercialização ligada às necessidades das companhias desde o escopo do projeto, calendário, custos, riscos e benefícios para os passageiros, gestão de serviços em aeroportos e manutenção. Isso levou a companhia a desenvolver bases estratégicas com base em sistemas de informação para a sua estratégia competitiva. Essas bases levam a companhia desenvolver bancos de dados sobre as demandas das rotas de cada companhia aérea. Dessa forma, a metodologia de processos pode ser implantada com menor percentagem de erros e redução de riscos. Como resultado, duas estratégias básicas são também adotadas.

Na primeira, os projetos passam a combinar o desenvolvimento de famílias de produtos a inovação com as demandas de longo prazo previstas para os clientes. Portanto, a companhia adotava uma postura flexível de gestão de projeto na qual combinava aproximadamente 28.000 partes, componentes e aproximadamente 20.000.000 de equações para desenhar e especificar produtos em função

das necessidades do consumidor captadas pelo marketing da companhia.

Na segunda, que foi chamada **desverticalização de processos** na qual a empresa transfere, com apoio do BNDES, para os fornecedores e parceiros parte do processo de manufatura organizadas em segmentos e retém para si as partes mais intensivas em conhecimento como os projetos de desenvolvimento, sistemas de engenharia e de integração.

As duas estratégias básicas atendem às demandas internas de organizações voltadas para os sistemas de informação. A primeira divide os riscos do investimento com os parceiros e permite um emprego mais focado em inovação do capital intelectual e equipamentos. A segunda cria, a partir do ambiente de inovação disciplinado e de investimento, ações típicas de cluster. Na região de São José dos campos, o cluster local explora os chamados benefícios de aglomeração, como por exemplo: qualificação de mão de obra e desenvolvimento de empresas especializadas e de engenharia.

Para que estas bases fossem implantadas, o uso de tecnologias de informação foi relevante. O primeiro passo foi investir em novos equipamentos para aumentar a produtividade por empregado conforme a tabela 1, o que aproximou a empresa da produtividade média do setor por empregado ao redor de US\$ 300.000. No ano de 2007 uma nova expansão foi redesenhada com a inclusão do aumento de





produtividade dos parceiros locais e dos seus fornecedores. O segundo passo foi reestruturar os processos de desenho e de manufatura através da de softwares de apoio (CAD – CAM) dentro de uma abordagem de maior visibilidade para os grupos de projeto e os de controle através de sistemas que integram os níveis estratégicos, táticos e operacionais.

**TABELA 1. EVOLUÇÃO DE PRODUTIVIDADE POR EMPREGADO EMBRAER**

Ano	Produtividade por empregado
1994	US\$ 42.000
1996	US\$ 98.000
1998	US\$ 227.000
1999	US\$ 252.000

Fonte: Cassiolato (2002: 26)

## 2. A SEGUNDA FASE DA EMPRESA ANOS 90

A empresa reestruturou os seus níveis de gestão da informação, ou seja, organizou responsabilidades, definiu metas, orçamentos e reduziu o número de diretores. A lata gestão passaria a cumular responsabilidades sobre o desenho da empresa e a venda de novos aparelhos.


### 2.1. O NÍVEL ESTRATÉGICO

O novo modelo de gestão da Embraer pressupôs a constituição de uma abordagem estratégica por parte da companhia com base em competências e habilidades disseminadas para reduzir o tempo de desenvolvimento, manter o fluxo de inovação e competir nos parâmetros dos países desenvolvidos.

A diretoria chamou para si à responsabilidade de antecipar as principais tendências de marketing, ampliou o compromisso já existente de investir na qualificação profissional dos engenheiros e pesquisadores, introduziu novos métodos flexíveis de organização de trabalho através da introdução de processos produtivos (*Kaizen*<sup>4</sup>) no plano da TI<sup>5</sup> investiu nos sistemas de ligação de engenharia com a negociação de contratos. Um vasto sistema de apoio à decisão que liga as diversas áreas corporativas da empresa e a manufatura foi implantado com ferramentas de sistemas de informação, permitindo agilizar a tomada de decisão e agilizar a resolução de problemas pelos diversos times de trabalho. Além disso, criou um departamento para monitorar as tecnologias mais críticas para a companhia ligado ao departamento de RH

4 O *Kaizen* pode ser entendido como o método para que a organização de grupos interdisciplinares de diversas formações e áreas da empresa possam ser voltados para a aprendizagem e aprimoramento contínuo para melhorar a produtividade e a qualidade. O *kaizen* está ligado com o esforço da diretoria para a disseminação de sistemas de ligação na manufatura com as áreas de desenvolvimento. Uma das conseqüências desta ferramenta foi a redução do tempo de montagem em até 50 por cento da EMB 120 e do ERJ-145.

5 Segundo Cassiolato (2002: 27) em 1999 a companhia dispunha de 106 máquinas ferramentas controladas digitalmente, 4500 computadores pessoais, dos 250 eram *workstations* dedicadas a CAD / CAE e 150 *workstations* dedicadas a *Intergraph*. No departamento de tecnologia a densidade de computadores por funcionário era de 1/1.



chamado *Brainwear*<sup>6</sup> com o passar do tempo, esse departamento foi assumindo o papel de Universidade Corporativa.

O *Brianwear* descreve dentro de cada processo as competências fundamentais da empresa, dos postos de trabalho e as habilidades envolvidas. Em termos práticos pode ser entendido como a rota para os conhecimentos específicos envolvidos na produção de aviões. Esse programa tem início com a discussão sobre as metodologias de planejamento para depois incorporar as discussões mais técnicas típicas da aviação. A cultura da empresa é pensar cada avião como um projeto e a responsabilidade dos engenheiros e dos gestores é motivar os envolvidos para que o avião seja elaborado dentro de padrões de excelência.

O programa incentiva a integração entre as engenharia e a estratégias de comercialização. Na fala de um dos seus principais executivos: “(.) técnico não é o profissional que se limita ao cálculo das equações do avião. Ele é o profissional que o apoio de outros faz o avião acontecer no prazo, características e preço acordado com o cliente”.

O *Brainwear* envolve cursos de técnicas de negociação para os recém-ingressos de forma a entender o que realmente o cliente (companhia aérea) quer para orientar o projeto

do avião. A negociação é fundamental para um ramo no qual os pedidos não são entregues todos de uma vez. Os pedidos são divididos em: entregues e em carteira. Essa divisão tem uma lógica do mercado: as companhias aéreas “experimentam o avião” com a entrega do primeiro lote e, partir dele, confirmam ou não os demais pedidos em carteira. Uma das preocupações da diretoria é converter os pedidos em carteira em pedidos efetivos. Logo, a empresa emprega uma série de estratégias de pós-venda desde visitas, entrevistas com pilotos e pessoal de manutenção para aprimorar os pedidos em carteira.

A negociação não se dá apenas com os clientes, ela também envolve também parceiros e fornecedores para adequar calendário, capacidades e projetos. Como grande parte destes são formados por micro e pequenas empresas brasileiras, o esforço de negociação se dirige também para equipar essas empresas com técnicas mais sofisticadas de gestão de processos, calendários, qualidade, pontos de verificação (ver anexo I).

A nova postura da diretoria contribuiu para os processos de *integração de conhecimento*, ou seja, a empresa precisa diagnosticar o mercado consumidor, as tendências de rotas (base dos negócios do setor), os desejos

---

<sup>6</sup> *Brainwear* pode ser definido com um programa de comparação de desempenhos (benchmarking) da companhia com as empresas líderes do setor tais como: Boeing, McDonnell Douglas (EUA) e Sikorsky (Rússia). Este programa levou a adoção de novas tecnologias para a manufatura, código de barras para componentes e automação de processos de manufatura.



dos clientes transformados em pedidos por parte das companhias aéreas e dividir as encomendas com os fornecedores. A condução das negociações com os antigos e novos fornecedores<sup>7</sup>, agora parceiros de risco foi fundamental. Do ponto de vista estratégico dois pontos devem ser destacados:

- 1. Aproximar parceiros que tivessem capacidade tecnológica e financeira de investimento;**
- 2. Internalizar a tecnologia de produção das asas do avião (domínio dos ciclos de produção).**

Para atender a essas demandas, a diretoria desenvolveu integradamente às anteriores novas ferramentas organizacionais de planejamento corporativo para integrar as tendências de negócio com os centros de desenvolvimento e com a manufatura tirando proveito das novas formas de organização do trabalho implantadas anteriormente. Nesta negociação foram incluídos também os sistemas de engenharia para permitir a agilização do tempo de projeto e produção nas novas famílias de produtos o ERJ-170 / 190 mais sofisticadas. Uma das principais experiências deste período foi a experiência de coordenação das diversas

organizações envolvidas para a redução do tempo de elaboração dos projetos pelo melhor gerenciamento dos contratos e das suas especificações.


Mas, esse não foi o único desafio. Transferir o desenvolvimento do avião para sistemas de CAD-CAM<sup>8</sup> significou transferir experiências de grupos de trabalho e qualidade de informação. O projeto é dividido por segmentos com interfaces para o projeto como um todo. Cada subconjunto é representado sob a forma de equações e desempenho das principais atividades do avião (pouso decolagem e cruzeiro). Sob a forma de equações a empresa acredita que o conteúdo está mais adequado às necessidades técnicas e reduz a probabilidade de erro.

Essa forma de organização de projeto permite que toda a informação necessária seja fornecida em tempo útil. As equações estão organizadas por segmentos através de protocolos específicos que permitem rastrear o seu uso, mantendo a integridade do sistema. A EMBRAER organizou o acesso também em relação à forma: facilidade de compreensão, critério de apresentação (integral, resumida e interfaces) para a integração de projetos parte das informações pode ser acessada sob a

---

<sup>7</sup> A seleção dos parceiros de risco foi um processo que envolveu a análise de 85 parceiros potenciais, dos 58 foram pré-qualificados e 16 escolhidos. Dentre os novos parceiros destaca-se a GE com as turbinas, o maior dos fornecedores devido ao seu valor 20% do preço de venda do avião (US\$ 22 milhões no caso do ERJ 170 e US\$ 27 milhões no caso do ERJ 190). A GE também possui 99.6% da Celma um fornecedor da Embraer de motores, acessórios e componentes. Outro parceiro importante é a US Honeywell responsável pela fuselagem. A divisão aeroespacial da Kawasaki colaborou com as tecnologias das asas e das suas partes centrais investindo US\$ 100 milhões.

<sup>8</sup> Desenvolvimento auxiliado por computador e Manufatura auxiliada por computador.



forma de documentos e relatórios específicos. Para esses acessos os parceiros podem ser chamados a justificar as necessidades. Os usos dos conteúdos estão determinados por contratos que proibam o repasse de conhecimentos do projeto para terceiros. Periodicamente são atualizados os critérios de acesso e de satisfação dos usuários.

Estas experiências aprimoraram o emprego de TI para o desenvolvimento e desenho do avião. A família ERJ-145 já foi integralmente desenhada por computador, o que eliminou as etapas de experimento em escala e túnel de vento. As imagens em três dimensões interagindo com o Banco de dados permitiram uma meticulosa análise de cada uma das partes e suas relações com as outras partes do avião. Isto permitiu reduzir em 50 por cento o custo de pessoal (de 75 para 38 engenheiros) e aproximadamente 93.000 horas de trabalho (US\$ 3 milhões). Para a família ERJ 170 foram incorporados o simulador de vôo e **Computerized Fluid Dynamics** CFV para o desenvolvimento de novas asas para este modelo. O desenvolvimento completo do avião envolveu dois milhões de horas de trabalho e quatro anos de desenvolvimento.

A gestão de projeto aparece na redução da porcentagem de desenhos sob a responsabilidade direta da Embraer: 45% nas famílias de produtos ERJ 170 e 190. Este número expressa as capacidades desenvolvidas pela diretoria: gestão dos contratos, integração de projetos e

dos sistemas computadorizados para gerenciar as trocas de informações entre os grupos de projetos e os de manufaturas.

## 2. O NÍVEL TÁTICO

Os gerentes e coordenadores dos grupos de trabalho são encarregados de coordenar o conjunto da cadeia de valor na qual a Embraer está inserida e, do ponto de vista mais prático, significa adequar os processos de produção aos objetivos estratégicos acordados pela diretoria. Isto implica que a construção do avião é dividida em diversas seções e dividida entre as companhias participantes do projeto com responsabilidades de gestão sobre as empresas menores a elas subordinadas. Essa divisão adota também mecanismos de preservação de patentes com responsabilidades em relação ao repasse de conhecimento a outras empresas. Dito em outros termos, a empresa estimula a troca de informações entre todos os fornecedores e a montadora, mas somente entre eles. Esse cuidado também é discutido durante o treinamento. A sofisticação e o número de detalhes do projeto exigem que cada componente desenvolvido seja planejado integradamente com os demais, logo as empresas se comunicam através do acesso aos protocolos de cada parte do projeto.

Cada acesso é regulamentado por termos de confidencialidade previstos nos contratos. Cabe ao nível tático documentar eletronicamente os projetos em um banco de dados, principalmente



as inovações obtidas para utilizá-las como treinamento para os programas de qualificação que também estão sob sua responsabilidade. Por exemplo: as experiências de desenvolver um avião por simulação eletrônica de dados na família ERJ 145 foram utilizadas para discussões, motivação e treinamento dos novos engenheiros e dos fornecedores nos projetos ERJ 170 e 190. Reconhece-se aqui uma das práticas do PMBok (PMI) relativa ao papel do relatório de conclusão como **ativo de conhecimento** da empresa.

Desta forma cada detalhe do contrato negociado com as companhias aéreas é transformado em modelagem de processos, repassado digitalmente para os fornecedores nos EUA, Europa e Japão, supervisionado por ferramentas informatizadas de acompanhamento, conferido com os cronogramas do projeto (WBS dentro da metodologia PMI), para ser posteriormente montado nas docas da Embraer no Brasil. Dito de outra forma, o calendário é unificado e integrado independente de onde o componente seja feito. O trabalho do nível tático não termina com a montagem do avião, envolve testes, a supervisão de treinamento dos pilotos nos simuladores de vôo da empresa e a entrega final.

A preocupação com detalhes e o planejamento caracteriza essa indústria, marcada pela competição que se expressa

pela adequação dos detalhes aos desejos dos clientes (companhias aeronáuticas com base nas demandas de cada rota de viagem). Esta interface bem executada pelo nível tático é a garantia da execução planejamento estratégico acordado pela diretoria que se transforma em vendas, na manutenção dos parceiros e dos investimentos em toda a cadeia. Garante também a excelência do nível operacional, outra característica desse negócio.

### 3. O NÍVEL OPERACIONAL

O nível operacional que já exigia padrões rígidos de excelência sofre profunda reestruturação com o emprego de TI. Primeiramente este nível deixa de ser realizado em apenas um local como chão de fábrica do período anterior marcado pela verticalização (anos 80), ele se “virtualiza”. Em cada sub-operação são empregados processos de automação e controle das especificações que são enviados via EDI<sup>9</sup> para o centro de processamento avançado de dados da Embraer, sob supervisão dos gerentes e coordenadores dos grupos de trabalho. Os aviões se transformam em um conjunto de equações, aproximadamente dois milhões, que exprimem a resistência de materiais, capacidade de curvatura das asas, eficiência de desenho etc. O controle das especificações envolve a entrega no tempo estimado menos as atividades em curso, descontado o tempo

---

9 Sigla em inglês para Electronic Data Interchange, troca eletrônica de dados.

de transporte para a montagem final nas docas no Brasil. Portanto, ele está relacionado como o calendário de execução.

A empresa desenvolveu sistemas colaborativos entre as diversas equipes de trabalho no Brasil e nos parceiros. Desde a família ERJ 145 o sistema de controle de processos industriais redesenhou os processos de manufatura através do apoio do CAD CAM desde a manufatura de peças com tornos de comando alfa numéricos, subconjuntos, conjuntos até os segmentos. A companhia adota o regime de células no posto de trabalho, com treinamento intensivo e motivação dos funcionários para conhecer maiores detalhes e aprimorar o avião.

A preocupação com a qualidade que está distribuída e controlada ao longo da cadeia de fornecedores é checada com ainda maior critério na montagem final. Atrasos ou defeitos de fabricação são fatais neste negócio e produzem conseqüências muito sérias nas certificações com impactos nas apólices obrigatórias de seguros, o que aumenta os custos

de uma companhia aérea imediatamente. Estas exigências refletem a seleção mais criteriosa dos fornecedores que foram reduzidos de 500 para 22 e 16 parceiros nos modelos mais sofisticados, ERJ 170 e 190.

## CONCLUSÕES

1. A empresa construiu soluções fundamentos sólidos de Sistemas de

informação para gerar soluções de alto nível de e-business, particularmente de B2B, com fornecedores, parceiros através do emprego de produtos de informação ao longo da cadeia de valor da sua fronteira digital para reduzir o tempo de desenvolvimento, produção e adequação às encomendas. A empresa adota práticas de sistemas de Informação e gestão de conhecimento ao integrar o desenvolvimento de Recursos Humanos (competências e habilidades) com a gestão das soluções de TI no ambiente globalizado de negócios da indústria aeronáutica.

2. Adotou critérios de formação e desenvolvimento de mão de obra para se antecipar às necessidades de crescimento do setor.
3. A empresa adota práticas de sistemas de Informação e gestão de conhecimento ao integrar o desenvolvimento de Recursos Humanos (competências e habilidades) com a gestão das soluções de TI no ambiente globalizado de negócios da indústria aeronáutica.
4. Adota e integra metodologias de projetos integradas aos princípios de organização de TI com base em processos que foram desenhados para a integração horizontal entre os usuários juntamente com a supervisão dos gerentes, coordenadores de grupos de trabalho (nível tático), e a diretoria (nível estratégico). Evitou a gestão clássica e a decomposição funcional com o objetivo de permitir o acesso às informações e o melhor relacionamento de TI com fornecedores

e parceiros.

5. Desenvolve práticas de adensamento de fornecedores típicas de clusters, como por exemplo: a atração de fornecedores e parceiros para a mesma área geográfica para facilitar a logística e o surgimento de novos fornecedores locais para ampliar o valor agregado no país.
6. A Embraer se aproxima das melhores práticas de negócios eletrônicos devido à preocupação com a gestão da cadeia de parceiros e fornecedores ao usar TI para aperfeiçoar as relações e o conhecimento entre todos os envolvidos.
7. Sofisticou a aplicação de conceitos de qualidade não apenas no projeto e na manufatura do avião, mas principalmente na qualidade da informação que acompanha o projeto desde as necessidades das rotas até os detalhes técnicos para as agências de certificação e as empresas seguradoras.
8. Adota práticas de modelagem para se antecipar aos erros em todos os processos sob suas responsabilidade. Estimula os parceiros a fazer o mesmo com apresentado no anexo I.

## BIBLIOGRAFIA

**BERNARDES**, Roberto. O caso Embraer – privatização e transformação da gestão empresarial: dos imperativos tecnológicos à focalização no mercado. São Paulo: Cadernos de Gestão Tecnológica CyTED: PGT/USP, v. 46, 2000.

**BERNARDES**, Roberto; **PINHO** Marcelo. Aglomeração e aprendizagem na rede de fornecedores locais da Embraer. Rio de

Janeiro: UFRJ / Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos locais, 2002. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/redesist/NTF2/NT%20Bernardes-Pinho.PDF> (25/06/2012)

**CASSIOLATO, J.E;** **BERNARDES, R;** **LASTRES, H.** Transfer of technology for successful integration into global economy: a case study of Embraer in Brazil. United Nations: Geneva, 2002.

**CATHARINO**, Mauro; **VASCONCELLOS**, Roberto R. de; **NETO**, João Amato. Cadeia aeroespacial brasileira: impactos e possibilidades da NBR 15.100. Fortaleza, Anais XXVI do ENGEPE, 2006. Disponível em: [www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR470321\\_8162.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR470321_8162.pdf) (25/06/2012).

**EMBRAER.** Apresentação dos Resultados do 1º Trimestre de 2007 na APIMEC (Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais. Rio de Janeiro: apresentação em Power Point. Disponível em: [www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR470321\\_8162.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR470321_8162.pdf) (25/06/2012).

**FERREIRA**, Vanessa; **SALERNO**, Mário **S;** **LOURENÇÃO**, Paulo T. As estratégias na relação com fornecedores: o caso Embraer. São Carlos: Revista Produção e Gestão, vol. 18, nº 2. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2011000200001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2011000200001&script=sci_arttext) (25/06/2012).

**PORTER, M.E.** Wichita: Clusters of innovation initiative. Harvard University/ Council of competitiveness, s/d.

**BNDEs** - Adensamento da cadeia produtiva da indústria aeronáutica. 2004 disponível em [http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/s\\_aero.asp](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/s_aero.asp).

## ANEXO I

Considere o quadro a seguir como exemplo da gestão da cadeia de suprimentos da **EMBRAER**<sup>10</sup> para peças produzidas pela empresa TXL nome (fictício) para os subconjuntos com nível de criticidade cinco. O cumprimento do prazo significa que a alocação de mão-de-obra é satisfatória e está dentro dos custos estimados.

<b>Empresa TXL<sup>11</sup></b> <b>Status: fabricante de peças</b> <b>Subordinação: montadores de subconjunto</b> <b>Subconjunto 001 (projeto 00200320121)<sup>12</sup></b> <b>Peça: 001.001.001.009   Calendário: t&lt; 245 hs   Tempo ideal: 238 hs</b>		
ATIVIDADES	ESTIMATIVA Atividade/total	REALIZADO Atividade/total
<b>1. Recebe projeto por media digital</b>	<b>04 horas / 04hs</b>	<b>04 horas/ 04 hs</b>
1.1. Envia confirmação de recebimento	01 hora /05 hs	01 hora/ 05 hs
1.2. Erro – pede novo envio	01 hora /06 hs	00 hora/ 05 hs
<b>2. Confirma calendário geral cadeia suprimentos</b>	<b>01 hora / 07 hs</b>	<b>01 hora/ 06 hs</b>
2.1 Confirma calendário interno	01 hora / 08 hs	01 hora / 07 hs
2.2. Margem para correções	01 hora / 09hs	01 hora / 08 hs
<b>3. Verifica processos e sub-processos</b>	<b>03 horas / 12hs</b>	<b>03 horas / 11hs</b>
3.1. Inicio produção lote 01sub processo 1	2 horas / 14 horas	2 horas / 13 hs.
3.2. Produção concluída lote 01 sub processo 1	25 horas / 39 hs	24 horas / 37hs
3.3. Valida produção lote 01 sub processo 1	2 horas / 41 hs	1 hora / 38 hs
3.4 Margem para erros.	1 hora / 42 hs	0,5 hora / 38,5 hs
3.5. Informa coordenação da cadeia	1 hora / 43 hs	1 hora / 39,5 hs
3.6. Produção lote 02 sub processo 1	22 horas / 65 hs	23 horas / 62,5hs
3.7. Valida produção lote 02 sub processo 1	2 horas / 67 hs	2 horas / 64,5 hs
3.8. Margem para erros	0,5 hora / 67,5 hs	0,5 hora / 65 hs
3.9. Informa coordenação da cadeia	1 hora / 68, 5 hs	0,5 hora / 65,5 hs
3.10. Produção lote 03 sub processo 1	20 horas /88,5 hs	20 horas /85,5 hs
3.11. Valida produção lote 03 sub processo 1	1hora / 89,5 hs	1 hora / 86,5 hs
3.12. Margem para erros Informa coordenação da cadeia	0,5 hora / 90 hs	0,5 hora/ 87 hs

10 O exemplo aqui apresentado é uma simulação para fins didáticos da cadeia de suprimentos com base nas recomendações da ISSO 15.1000 (2004). Os números não representam fluxos reais, apenas situações conceituais.

11 Nome fictício para efeitos didáticos.

12 Número de projeto fictício para exemplificar controles da empresa.





ATIVIDADES	ESTIMATIVA Atividade/total	REALIZADO Atividade/total
3.13. Informa coordenação da cadeia	0,5 hora / 90, 5 hs	1 hora / 88 hs
3.14. Produção lote 01sub processo 2	25 horas / 115, 5 hs	25 horas / 113 hs
3.15. Valida produção lote 01 sub processo 2	1 hora / 116,5 hs	0,5 hora / 113,5 hs
3.16. Margem para erros	0,5 hora / 117 hs	0,5 hora / 114 hs
3.17. Informa coordenação da cadeia	1 hora / 118 hs	1 hora /115 hs
3.18. Produção lote 02 sub processo 2	20 horas / 138 hs	20 horas / 135 hs
3.19. Valida produção lote 02 sub processo 2	1 hora / 139 hs	0,5 hora / 135,5 hs
3.20. Margem para erros	0,5 hora/ 139,5 hs	0,5 hora / 136 hs
3.21. Informa coordenação da cadeia	1 hora / 140,5 hs	1hora/ 137 hs
3.22. Produção lote 03 sub processo 2	19 horas / 159,5 hs	18 horas / 155 hs
3.23. Valida produção lote 03 sub processo 2	1hora / 160,5 hs	0,5 hora / 155,5 hs
3.24. Margem para erros	1hora / 161,5 hs	0,5 hora / 156 hs
3.25. Informa coordenação da cadeia	1 hora / 162,5 hs	0,5 hora / 156,5 hs
3.26. Produção lote 01 sub processo 3	20 horas / 182,5 hs	19 horas / 175,5 hs
3.27. Valida produção lote 01 sub processo 3	1 hora / 183,5 hs	0,5 hora / 176 hs
3.28. Margem para erros	1hora / 184,5 hs	0,5 horas / 176,5 hs
3.29. Informa coordenação da cadeia	1hora / 185, 5 hs	1 hora / 177,5 hs
3.30. Produção lote 02 sub processo 3	22 horas / 207, 5 hs	15 horas / 192 ,5 hs
3.31. Valida produção lote 02 sub processo 3	1 hora / 208,5 hs	0,5 hora / 193 hs
3.32. Margem de erro	1 hora / 209,5 hs	0,5 hora / 193,5 hs
3.32 Informa coordenação da cadeia	1 hora / 210,5 hs	0,5 hora / 194 hs
3.30. Produção lote 03 sub processo 3	17 horas / 217, 5 hs	14 horas / 208,5 hs
3.31. Valida produção lote 03 sub processo 3	1 hora / 218,5 hs	1 hora / 209,5 hs
3.32. Margem para erros Informa coordenação da cadeia	1 hora / 219,5 hs	1 hora / 210,5 hs
3.33. Informa coordenação da cadeia	1 hora / 220,5 hs	1 hora / 211,5 hs
<b>4. Alerta de logística para sub-conjunto</b>	<b>0,5 hora / 221 hs</b>	<b>0,5 hora / 212 hs</b>
<b>5. Encerramento da produção</b>	<b>3 horas / 224 hs</b>	<b>3 horas / 215 hs</b>
5.1. Estoque transitório	15 horas / 239 hs	15 horas / 230 hs
5.2. Aviso de encerramento coordenação da cadeia	1 hora / 240 hs	1 hora / 231 hs
5.3. Entrega para o parceiro responsável pelo de sub-conjunto	5 horas / 245 hs	5 horas / 236 hs
5.4. Avaliação de desempenho enviada para a coordenação da cadeia.	5 horas/250hs	5 horas / 241
5.5. Avaliação de desempenho enviada pela coordenação da cadeia se aceito novo lote se recusado – comitê de investigação.	Em espera	Em espera

