

**FERNANDA MARIA PIRES**

Análise do comportamento sustentável das empresas do  
setor da construção civil da Grande Florianópolis.

Monografia submetida ao Departamento de  
Ciências Econômicas para obtenção de carga  
horária na disciplina CNM 5420 - Monografia.  
Área de Pesquisa: Economia de Empresas

**Orientador:** Prof. Dr. Luiz Carlos de Carvalho Júnior

Florianópolis, março de 2008

**FERNANDA MARIA PIRES**

Análise do comportamento sustentável das empresas do  
setor da construção civil da Grande Florianópolis

Monografia submetida ao Departamento de  
Ciências Econômicas para obtenção de carga  
horária na disciplina CNM 5420 - Monografia.  
Área de Pesquisa: Economia de Empresas

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 8,0 à aluna Fernanda Maria Pires, na  
Disciplina 5420 - Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Florianópolis, 18 de Março de 2008.

---

Prof. Dr. Luiz Carlos de Carvalho Júnior  
Presidente

---

Prof. Gustavo Elysio Namizaki  
Membro

---

Prof. José Antônio Nicolau  
Membro

Dedico este trabalho aos meus pais, Pedro e Maria, pela inteligência e sabedoria com que me educaram e pelo apoio em toda a fase de estudante, principalmente na minha trajetória escolar, base de tudo.

Aos meus irmãos Fabiana e Fernando, que muito me ensinaram com suas experiências e, principalmente por permitirem dar a minha contribuição na jornada escolar e acadêmica de cada um deles.

À minha avó Olivia, tão especial. Pela preocupação com as minhas provas, trabalhos e notas, e principalmente, pela sua trajetória de vida. Agradeço-a por todas as suas orações.

Ao meu esposo Jáder, pela compreensão, dedicação, amor e ajuda em todos os momentos em que eu precisei.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que me apoiaram nesta longa trajetória, principalmente ao meu orientador, prof. Luiz Carlos de Carvalho Júnior, por acreditar no meu tema de trabalho e pela dedicação e empenho durante a elaboração deste.

Aos professores do Curso de Economia da UFSC, por terem contribuído para a minha formação acadêmica, em especial ao prof. Roberto Meurer pela primeira “acolhida”, ao Lauro Mattei, Silvio Cário, Helton Ouriques, Patrícia Arienti, Armando Lisboa e Renato Lebarbechon pela amizade e dedicação com que sempre me trataram.

Aos amigos Olavo Kucker, José Alexandre Bernardi e Maria Andrea Triana Montes, por terem colaborado para o meu crescimento profissional, além de terem contribuído significativamente para a escolha do meu tema de pesquisa.

Agradeço a atenção dispensada pelos diretores das construtoras entrevistadas, sem os quais não seria possível a conclusão do presente estudo. Agradeço principalmente à Ronan Koerich pelo apoio incondicional.

Aos inesquecíveis amigos Estevão Nabor Júnior, Roberto Carlos Braga, Fritz Gerhard Göhring, Eliã Elanir Goes e Ana Paula Hipólito.

Aos amigos conquistados através da minha passagem pelo Instituto de Arquitetos do Brasil - Departamento de Santa Catarina (IAB-SC), principalmente aos queridíssimos amigos Roberto Simon, Jane Maria Viana Cardoso, Dácio José Medeiros e Rosangela Júlia Nunes pela amizade e carinho, através dos quais muitos outros amigos vieram.

Aos amigos que conquistei dentro da Academia, em especial Ligia Slveira, Lilian da Silva Souza, Rinald Boassi, Kleber de Freitas Nita, Andrea Virmond, Elaine Cavalheiro, Karina Barbosa Poffo, Valdir Sagaz, Michel Nunes, Thaís Neves e as Fernandas, Silva e Catão, essenciais para que eu chegasse até este momento. Impossível esquecer-los!

## RESUMO

PIRES, Fernanda Maria. Análise do comportamento sustentável das empresas do setor da construção civil da Grande Florianópolis. 2008. 73 p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

O setor da construção civil tem grande representatividade na economia nacional e vem de forma crescente percebendo a importância que é desenvolver produtos ecologicamente corretos que garantam um desenvolvimento sustentável em longo prazo. Empresas socialmente responsáveis podem encontrar na prática de gestão ambiental um caminho para se tornarem competitivas no mercado, diferenciando seu produto e agregando valor a ele. Construção Sustentável significa que os princípios de desenvolvimento sustentável são aplicados em todo o processo de construção, iniciando na extração e beneficiamento de materiais até a sua demolição. Um projeto sustentável, em síntese, precisa ser eficiente no uso dos recursos disponíveis, entre os quais, energia e água, possuir qualidade ambiental interna, utilizar materiais sustentáveis e proporcionar sustentabilidade do espaço. A presente pesquisa tem o objetivo de identificar o comportamento das empresas do setor da construção civil da Grande Florianópolis no que se refere a práticas de sustentabilidade ambiental, para tanto foram realizadas entrevistas qualitativas com seis construtoras desta região. Verificou-se na pesquisa que as construtoras da grande Florianópolis já vêm executando edificações com princípios de sustentabilidade ambiental e os itens mais utilizados por estas empresas, que conferem sustentabilidade ambiental a uma edificação, são reutilização de água das chuvas, metais sanitários de baixo consumo, revestimento de pisos e paredes facilmente laváveis, hidrômetro individual e utilização de madeiras certificadas. Além das entrevistas foram realizadas pesquisas exploratórias em livros, levantamentos estatísticos e através de pesquisas científicas já realizadas, com a finalidade de obter informações sobre o setor da construção civil, seu mercado e as construções sustentáveis. Observa-se que as empresas estão percebendo a importância de adotar a gestão ambiental, essencialmente como estratégia de competitividade no setor.

Palavras - chave: Construção Civil. Sustentabilidade. Desenvolvimento Sustentável. Competitividade

## ABSTRACT

PIRES, Fernanda Maria. Maintenance conduct analyses of Building construction companies of the grand Florianopolis sector. 73p. Monograph (Graduation in Economics Sciences), Federal University of Santa Catarina, Florianopolis, 2008.

The Building construction sector has a huge representatively in the national economy and it's increasing form perceiving of the importance to develop environmental correct products that ensure a maintenance conduct in a long period of time. Socially Sustainable construction means that the principles of sustainable development are applied in all the construction process, starting in the extract and improvement of materials until its demolition. Responsible companies can find in the environment practical management a way to become competitive on the market, differentiating its products and adding value to it. A sustainable project, in synthesis, needs to be efficient in the use of the available resources, like energy and water, to have internal quality environment to use sustainable materials and to provide maintenance to the area. The present research has the objective to identify the companies of the sector of the building construction behavior of the Grand Florianópolis which refers to the environment sustainable practice; they had done qualitative interviews with six constructor companies of the grand Florianopolis. Beside the interviews they had done book researches, statistical surveys through scientific research with the purpose of getting information on the building construction sector, its marketing and the sustainable constructions. We can observe that the companies perceive the importance of adopt an environment management, especially as competitiveness strategy in its sector. We can verify in the present work that the grand Florianopolis constructor companies have already been executing constructions with environment sustainable principles. The reusing items that ensure the environment sustainable to a construction are the reusing of the rain water, plumbing supplies, pavement and wall recoating, individual hydrometer and the use of certified woods.

Key Words- Building Construction, Maintenance, Maintenance Development, Competitiveness.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 Família das Normas NBR ISO 14000.....</b>	<b>45</b>
<b>Quadro 2 Impacto Positivo dos itens de sustentabilidade ambiental e impacto nos custos em Empreendimentos Residencial e Comercial.....</b>	<b>56</b>
<b>Quadro 3 Demonstrativo de Custos de Operação em um apartamento de 3 quartos, sendo 2 suítes com 120 m<sup>2</sup> .....</b>	<b>58</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 Custo Total de um Edifício Comercial em 50 anos de Vida útil .....</b>	<b>55</b>
--	-----------

## LISTA DE SIGLAS

<b>PBQP-H</b>	- Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
<b>PIB</b>	- Produto Interno Bruto
<b>ISO</b>	- International Organization for Standardization
<b>ABNT</b>	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>IBGE</b>	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>FGV</b>	- Fundação Getúlio Vargas
<b>SINDUSCON</b>	- Sindicato da Indústria da Construção Civil
<b>USP</b>	- Universidade de São Paulo
<b>DEESD</b>	- Departamento de Estratégias e Desenvolvimento
<b>CNPQ</b>	- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1 O PROBLEMA DE PESQUISA .....	12
1.2 JUSTIFICATIVA .....	13
1.3 OBJETIVOS .....	14
<b>1.3.1 Objetivo Geral</b> .....	14
<b>1.3.2 Objetivos específicos</b> .....	15
1.4 METODOLOGIA.....	15
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	16
<b>2 COMPETITIVIDADE E SUSTENTABILIDADE</b> .....	16
2.1 OBJETIVO DA EMPRESA .....	18
2.2 COMPETITIVIDADE.....	19
2.3 ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS.....	20
<b>2.3.1 Corporativa ou Organizacional</b> .....	21
<b>2.3.2 Estratégia de negócios ou competitiva</b> .....	21
2.3.2.1 Liderança de Custo .....	22
2.3.2.2 Enfoque .....	23
2.3.2.3 Diferenciação de Produto.....	23
<b>2.3.3 A estratégia funcional</b> .....	26
2.4 CADEIA DE VALOR.....	28
<b>2.4.1 Elos na Cadeia de Valores</b> .....	30
2.5 ESTRATÉGIA AMBIENTAL .....	31
<b>2.5.1 Marketing verde ou ecológico</b> .....	35
<b>3 O SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL</b> .....	38
3.1 CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS DO SETOR.....	39
3.2 A CONSTRUÇÃO CIVIL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	41
<b>3.2.1 As Normas ISO 14.000</b> .....	45
<b>3.2.2 Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat</b> .....	46

<b>4 ESTRATÉGIAS AMBIENTAIS ADOTADAS POR EMPRESAS DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL</b> .....	48
4.1 PREMISSAS PARA SE TER UM EDIFÍCIO SUSTENTÁVEL.....	50
4.2 CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL E CUSTOS.....	54
4.3 O COMPORTAMENTO DAS EMPRESAS DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	59
<b>4.3.1 Síntese do Comportamento das Construtoras</b> .....	66
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	67
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....	69
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	70

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 O PROBLEMA DE PESQUISA

A crescente preocupação com as questões que envolvem os impactos negativos que os mais variados setores da economia têm causado ao meio ambiente vem fazendo com que a sociedade empresarial desenvolva produtos ou projetos que causem o menor impacto ambiental possível.

Nos últimos anos as empresas têm percebido a sua parcela de responsabilidade no processo de degradação do meio ambiente, em especial o setor da Construção Civil, uma vez que este setor é responsável por aproximadamente 30% de todos os recursos naturais extraídos no mundo, conforme informa Farias e Có (2004). Esta degradação não se dá somente através do consumo de materiais e energia, mas também pelo processo construtivo e pelos procedimentos de uso e operação das edificações.

Esse setor utiliza uma grande quantidade de matérias-primas e produtos beneficiados, dos quais podemos citar a argila, areia, madeira, vidro, cimento, energia elétrica e água, além de produzir uma grande quantidade de resíduos sólidos, constituindo o maior consumidor individual de recursos naturais. De acordo com Adam (2001), a Construção Civil consome 50% de toda a energia produzida no planeta, sendo assim, constitui a atividade que mais agride o meio ambiente.

Segundo pesquisas realizadas pelo Departamento de Engenharia de Construção da USP – Universidade de São Paulo, conforme divulgado em artigo publicado na Revista Eletrônica Habitare (2001), a Construção Civil desperdiça em torno de 56% do cimento, 44% da areia, 30% do gesso, 27% dos condutores e 15% dos tubos de PVC e eletrodutos, considerando perdas físicas (diferença entre a quantidade de material prevista em orçamento e o efetivamente usado na obra).

O setor da Construção Civil vem percebendo que desenvolver empreendimentos imobiliários ecologicamente corretos tornou-se um grande diferencial, principalmente depois da publicação de um estudo do programa de Meio Ambiente das Nações Unidas, divulgado no primeiro semestre de 2007, onde afirma que a construção de edificações “mais verdes” poderia fazer muito mais pelo combate ao aquecimento global do que o Protocolo de Kyoto.

É nesse contexto que entra o conceito de Construção Sustentável, ou *greenbuilding*, como é conhecido internacionalmente, ainda pouco difundido no Brasil. Os projetos sustentáveis prevêm o reuso de água, quer seja água da chuva ou do chuveiro, uma arquitetura diferenciada que proporciona o maior aproveitamento da luz solar e um maior conforto térmico e acústico no interior das edificações, fazendo com que se diminua o uso de ar condicionado, proporcionando uma maior eficiência energética e conseqüentemente a diminuição do consumo de energia.

Além de toda uma adaptação técnica, o conceito *greenbuilding* prevê uma drástica mudança nos fatores culturais e sociais, uma vez que existe a necessidade de as pessoas nas diferentes esferas econômicas e sociais se conscientizarem de que é preciso mudar.

A análise que se pretende realizar visa verificar como as empresas do setor da construção civil da Grande Florianópolis estão atuando no que se refere a adoção de estratégias ambientais. Com o aumento da competição, seja na esfera global ou regional, as empresas do setor da construção civil começaram a adotar estratégias, cujo diferencial está na construção de empreendimentos imobiliários ecologicamente corretos.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

É de notório saber que a Construção Civil possui uma elevada participação na renda nacional e na geração de emprego, além de refletir direta ou indiretamente no desenvolvimento de outros setores da sociedade.

Segundo dados do Sinduscon de Florianópolis, publicados em 2007, a indústria da construção civil constitui um setor de grande importância para o nosso país, representante de uma vasta cadeia produtiva, a qual significa aproximadamente 13% do PIB brasileiro e, portanto, é responsável por milhares de empregos diretos e indiretos.

A importância econômica que este setor representa em nível mundial, atrelada à degradação ambiental que este proporciona, faz com que a questão ambiental vinculada a uma gestão empresarial torne-se questão de sobrevivência em um mercado considerado competitivo.

Existe uma consciência geral quanto à degradação ambiental gerada pelos processos construtivos e pelo uso das edificações, desta forma este trabalho objetiva contribuir para mostrar o que os agentes empresariais estão fazendo no sentido de reconhecer a importância da tomada de decisão estratégica com o intuito de diminuir este impacto negativo, visando resultados positivos, seja na esfera econômica ou social.

Por tudo que foi exposto verifica-se o caráter inovador do presente estudo, uma vez que este tema ainda é considerado novo, além da importância sócio-econômica na atual conjuntura.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Identificar e analisar o comportamento de empresas do setor da Construção Civil da Grande Florianópolis no que se refere à utilização de práticas de sustentabilidade ambiental como ferramenta para gerar diferencial competitivo.

### 1.3.2 Objetivos específicos

Descrever as características do Setor da Construção Civil no Brasil.

Identificar o que é necessário fazer para tornar uma edificação “mais” sustentável.

Descrever os principais benefícios da adoção de processos produtivos do setor da Construção Civil que não agridam o meio ambiente.

Analisar o comportamento das empresas do setor da construção civil da Grande Florianópolis quanto à utilização de procedimentos de sustentabilidade ambiental.

## 1.4 METODOLOGIA

Para a elaboração do presente estudo, foram realizadas pesquisas no que tange às questões sócio-ambientais inerentes ao setor da Construção Civil, seus impactos negativos ao meio ambiente e a questão econômica.

Posteriormente as pesquisas englobaram o estudo de empresas do setor da Construção Civil da Grande Florianópolis, pelas quais verificou-se as estratégias competitivas adotadas, relacionadas às questões ambientais para obter-se diferenciação no mercado em que atua, cuja análise foi realizada através de uma pesquisa descritiva e qualitativa. Desta forma, foram realizadas entrevistas em construtoras com o objetivo de verificar e analisar as medidas implementadas por estas no que se refere às construções com conceitos de sustentabilidade ambiental.

Mattar (2005) fala que a pesquisa qualitativa identifica a presença ou ausência de algo, na qual os dados são obtidos através de perguntas abertas.

Com a finalidade de proporcionar um maior conhecimento sobre o problema, a fim de torná-lo mais explícito ou ainda, constituir hipóteses, será utilizado o método de pesquisa exploratória através de levantamentos de fontes secundárias,

dos quais compreendem levantamentos bibliográficos, levantamentos estatísticos e levantamentos de pesquisas já realizadas.

O levantamento bibliográfico, segundo Mattar (2005), consiste na forma mais rápida e econômica de verificar um problema de pesquisa, uma vez que é realizado através de pesquisa em livros que tratam do assunto proposto, revistas especializadas ou não, e até mesmo em dissertações e teses já publicadas.

No que se refere ao levantamento de dados estatísticos, foram realizadas pesquisas na Fundação Getúlio Vargas - FGV, Sindicato da Construção Civil - SINDUSCON, entre outros, a fim de coletar dados econômicos que caracterizem o setor da construção civil no Brasil, Santa Catarina e Florianópolis.

Também foram realizados estudos em pesquisas já realizadas que abordem de forma específica ou geral o tema da Construção Sustentável.

## 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

A Introdução deste trabalho apresenta o problema de pesquisa, os objetivos desta monografia, bem como a metodologia aplicada no processo de pesquisa acadêmica.

No segundo capítulo foram apresentados os fundamentos teóricos que irão nortear esta pesquisa com base na competitividade existente no setor da construção civil, além do enfoque que será dado à gestão da qualidade ambiental, temática central deste trabalho.

A Construção civil como setor representativo na economia mundial e, principalmente na economia brasileira está caracterizado no terceiro capítulo. Destaque para suas características sócio-econômicas e sua importante participação na busca pelo desenvolvimento sustentável.

Algumas construtoras de Florianópolis vêm adotando estratégias ambientais dentro do setor da construção civil, que estão identificadas e exemplificadas no capítulo 4 através da aplicação de um questionário.

No capítulo 5 foram apresentadas as conclusões que estão fundamentadas no resultado do questionário e na fundamentação teórica, incluindo sugestões e recomendações para futuros trabalhos na área.

## 2 COMPETITIVIDADE E SUSTENTABILIDADE

### 2.1 OBJETIVO DA EMPRESA

Para a Teoria Neoclássica ou Microeconomia Tradicional o objetivo da firma é maximizar lucros no curto prazo, porém segundo George e Joll (1981), essa hipótese foi contestada por dois argumentos. Esse modelo básico de maximização de lucros é estático, uma vez que a empresa tem certeza das suas curvas de receita e custos igualando o custo marginal à receita marginal. A primeira objeção fala que a maximização de lucros não é algo tão simples. O modelo, cujo objetivo é a maximização de lucros, consiste em uma empresa dirigida por seu dono, que produz um só produto e conhece todos os fluxos futuros de custos e receita. Seria realmente muito simples a empresa escolher seu nível de produção e preços que maximizariam seus lucros, porém em um ambiente econômico as incertezas são muitas, dada a dinâmica do mercado, tornando obscuro o modo pelo qual se comportará uma firma que busca maximizar lucros.

Um dos problemas da maximização dos lucros, de acordo com George e Joll (1981), é a idéia de incerteza. Na prática as empresas precisam tomar decisões em um contexto extremamente dinâmico, e não estático, e a maximização de lucros envolve a maximização da diferença entre a receita e os custos, associada a diferentes caminhos escolhidos.

Uma segunda objeção à idéia de firma maximizadora de lucros consiste no fato de as empresas terem outros objetivos, tais como a maximização de vendas ou a obtenção de taxas de crescimento maiores. Tal objeção pode ser aplicada às modernas sociedades anônimas, em que a administração é realizada por profissionais, que não são os proprietários, contratados para exercerem as funções de gerentes e administradores. cujos objetivos estão no crescimento e não nos lucros. A Teoria da Organização

Industrial (moderna) fala que o objetivo da firma é maximizar o crescimento, mantendo uma margem (*mark-up*) sobre os custos, e o preço é determinado pela oferta, sem verificar a demanda. Maximizar o crescimento da firma significa dizer que a taxa de crescimento da demanda do produto deve equiparar-se à taxa de crescimento do capital.

## 2.2 COMPETITIVIDADE

Verifica-se que nos dias atuais o tema competitividade tem grande importância, por isso investir em estruturas que promovam vantagens frente à concorrência é de fundamental importância para se conseguir um lugar de destaque no mercado. O tema da competitividade é bastante debatido nos mais variados ambientes sócio-econômicos, mas é no âmbito empresarial que ele ganha destaque, pois para uma organização empresarial adotar estratégias que promovam vantagens competitivas é fator determinante para a sua sobrevivência.

Vários autores discutem o conceito de competitividade, entre os quais destacamos o Departamento de Estratégias do Desenvolvimento – DEESD (1991), que em seus estudos sobre a competitividade do Brasil define como sendo:

“A capacidade que tem a Empresa de desenvolver e sustentar vantagens competitivas que lhe permitam enfrentar a concorrência. Esta capacidade competitiva da Empresa é definida por um amplo conjunto de fatores internos e externos à Empresa.”

Neste conceito, quando o DEESD refere-se à interferência de fatores internos à empresa remete-se as políticas estratégicas de investimento, marketing, operações administrativo-financeiras, decisões de produção e custo, entre outros. As políticas públicas, taxa de câmbio, estrutura tributária e outros também são fatores externos muito relevantes e são decisivos para capacitar uma empresa a ser competitiva.

Silvia Possas (1999) relaciona o conceito de competitividade diretamente com o conceito de concorrência quando diz:

a busca da diferenciação entre produtores é o mecanismo central da concorrência, desde que esta diferenciação lhe proporcione a maior remuneração

que possa alcançar, em uma estratégia que procure garantir ao mesmo tempo a sua sobrevivência no mercado.

Empresas com produtos diferenciados destacam-se entre as demais, e desta forma, são competitivas. Esta idéia é bastante correta e evidente.

Lia Haguenuer (1989) sugere que:

A competitividade poderia ser definida como a capacidade de uma indústria (ou empresa) produzir mercadorias com padrões de qualidade específicos, requeridos por mercados determinados, utilizando recursos em níveis iguais ou inferiores aos que prevalecem em indústrias semelhantes no resto do mundo, durante um certo período de tempo.

Os conceitos apresentados aqui divergem em alguns e convergem em outros pontos, e diante deles é que se verifica o quanto é complicado definir competitividade. Segundo Coutinho e Ferraz (1994), para uma empresa ser competitiva faz-se necessário um conjunto de fatores que podem estar relacionados internamente a ela, ao sistema produtivo e a sua estrutura e à estrutura de mercado, que se subdividem em:

a) Fatores empresariais: são internos à empresa, estão sob sua esfera de decisão, e procuram se distinguir dos de seus concorrentes. O sucesso das empresas depende de quatro grandes áreas: Gestão Competitiva, Capacitação para Inovação, Capacidade Produtiva e Recursos Humanos.

b) Fatores estruturais: estão parcialmente sob sua área de influência e caracterizam o ambiente competitivo que a empresa enfrenta diretamente.

c) Fatores sistêmicos: constituem externalidades para a empresa produtiva, afetando a capacidade de criar vantagens competitivas, e podem ser de diversas naturezas, entre as quais, macroeconômicas, legais e regulatórias, sociais, internacionais.

### 2.3 ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS

Segundo Kotler (2003, p. 63), estratégia é “o adesivo por meio do qual se constrói e fornece proposição de valor consistente e diferenciada ao mercado-alvo”.

A estratégia competitiva objetiva estabelecer uma posição sustentável e lucrativa contra as forças que determinam a concorrência.

As estratégias empresariais têm por objetivo determinar que ações devem ser realizadas para alcançar os objetivos, a fim de maximizar resultados positivos e minimizar problemas. Desta forma, elas estão diretamente ligadas ao uso adequado dos recursos disponibilizados na empresa, sejam eles financeiros, físicos e humanos.

Assim, ainda conforme Kotler (2003), as empresas possuem estratégias diferenciadas do concorrente quando “definem mercados alvos e necessidades inequívocas; desenvolvem uma proposição de valor diferenciada e vitoriosa para o mercado-alvo e formam uma rede de fornecimento distintiva para fornecer a proposição de valor ao mercado-alvo”.

Existem três níveis de estratégias nas organizações: corporativa ou organizacional; de negócio ou competitiva; e funcional.

### **2.3.1 Corporativa ou Organizacional**

Gerencia os recursos utilizados para aquisições, organiza os vários objetivos estratégicos da corporação, além de definir os negócios que a empresa vai participar. Essas estratégias se disseminam pelas empresas do grupo ou pelas unidades de negócio e, também, pelas diversas áreas funcionais.

### **2.3.2 Estratégia de negócios ou competitiva**

Consiste na estratégia que define o limite de cada negócio, busca novas oportunidades, analisa as mudanças ambientais e esclarece como a empresa deve manter uma vantagem competitiva em cada um dos negócios. Porter (1991) estabe-

lece em seus estudos três tipos de estratégias genéricas competitivas (liderança no custo total, diferenciação e enfoque) que podem ser usadas para criar uma posição defensável em longo prazo e superar os concorrentes em uma indústria.

### 2.3.2.1 Liderança de Custo

A estratégia de liderança em custo total procura atingir o menor custo possível através da utilização de políticas e procedimentos que orientem a companhia para suas atividades fins. Este tipo de estratégia exige que a empresa possua grande capacidade instalada para atender elevadas demandas, o que proporcionará economias de escala e reduções de custo. Ainda que a qualidade e o atendimento ao cliente sejam importantes, o foco desta estratégia é o custo baixo para conquistar os clientes sensíveis ao preço. Apesar da existência e da ação das forças competitivas influenciarem a rentabilidade da empresa, a liderança no custo total permite que a empresa obtenha retornos acima da média, e também protege a companhia dos competidores, uma vez que os custos mais baixos possibilitam o lucro mesmo quando os concorrentes já os tenham consumido (PORTER, 1986).

Na estratégia de liderança em custo, um produtor deve descobrir e explorar todas as fontes de vantagem de baixo custo. Um líder em custo não pode, contudo, ignorar as bases da diferenciação e deve obter paridade e proximidade com base na diferenciação relativa a seus concorrentes para ser um competidor acima da média, muito embora conte com a liderança em custo para sua vantagem competitiva (PORTER, 1989).

A organização pode explorar vantagens de custo por meio de um processo produtivo mais limpo que pode ser traduzido como uma atitude pró-ativa em relação à eficiência no uso dos recursos de produção que estão relacionados ao meio ambiente (matérias-primas, energia, água). Essa atitude pró-ativa possibilita o planejamento adequado da emissão e direcionamento dos resíduos gerados em todo o processo produtivo.

### 2.3.2.2 Enfoque

A estratégia de Enfoque busca centrar as forças em um grupo específico de compradores, ou em uma determinada área geográfica. As estratégias de custo baixo e diferenciação são aplicadas com ampla abrangência em todo o setor, já a estratégia de enfoque procura atender um alvo específico com alta eficiência e, para que este objetivo seja atingido, todos os processos são definidos em conformidade com este tipo de estratégia. Isto ocorre porque a empresa entende que é possível atender com maior precisão as necessidades de um público-alvo mais específico do que procurar atender às necessidades da indústria como um todo. Assim como nas estratégias de liderança no custo total e diferenciação, a utilização adequada do enfoque também proporciona retornos acima da média, pois a empresa pode atingir tanto uma posição de baixo custo como de diferenciação, ou até mesmo ambas as posições.

### 2.3.2.3 Diferenciação de Produto

Segundo Porter (1986), a estratégia de *diferenciação* procura tornar distinta a oferta da empresa em relação ao que os concorrentes estão ofertando, através da criação de um diferencial competitivo. Este diferencial pode ocorrer sob as formas de projeto ou imagem da marca, tecnologia, peculiaridades, serviços sob encomenda, rede de fornecedores ou outras dimensões, Ou seja, a empresa se diferencia ao longo de várias dimensões.

Diferenciação de produto significa que as empresas estabelecidas tem sua marca identificada e desenvolvem um sentimento de lealdade em seus clientes, originados do esforço passado de publicidade, serviço ao consumidor, diferenças dos produtos, ou simplesmente por terem entrado primeiro na indústria. (PORTER, 1986, p. 27).

Esta estratégia de diferenciação busca atender um número menor de clientes de uma forma mais personalizada, o que inviabiliza a conquista de grande participação de mercado, não considerando grandes volumes e preço baixo. Desta forma, a empresa cria barreiras de entrada aos concorrentes em virtude da lealdade obtida dos consumidores. Na estratégia de diferenciação os consumidores não são muito sensíveis a preço. Mesmo não ignorando a questão relativa ao preço baixo, a estratégia de diferenciação busca obter retornos acima da média, como modo de defender sua posição na indústria perante as forças competitivas.

Para Porter (1989), as empresas limitam as fontes de diferenciação às práticas de marketing ou do produto físico, não considerando que a diferenciação pode originar-se de qualquer parte na cadeia de valores. A diferenciação vai muito além de um preço mais baixo, ela pode permitir que a empresa consiga um preço-prêmio ou ainda que tenha ganhos de escala pela venda de grande quantidade do produto, além da lealdade dos compradores. A idéia da diferenciação é criar algo que seja considerado único em todo o ambiente empresarial.

Embora a diferenciação envolva qualidade, ela constitui um conceito muito mais amplo. A qualidade normalmente está associada ao produto físico. As estratégias de diferenciação procuram criar valor para o comprador por toda a cadeia de valores. (PORTER, 1989, p. 115)

As estratégias de diferenciação tornam-se competitivas sempre que as necessidades do consumidor forem muito diversificadas para serem atendidas por um produto padrão. Sendo assim para obter sucesso em uma estratégia de diferenciação, faz-se necessária uma análise do consumidor para compreender o que considera importante, quais são suas expectativas e acima de tudo o quanto ele está disposto a pagar pela diferenciação.

A diferenciação possui algumas armadilhas, entre elas podemos destacar: a diferenciação excessiva, o preço muito elevado, o enfoque exagerado no produto e a possibilidade de ignorar os critérios de sinalização.

Porter (1989) fala que qualquer atividade da cadeia de valor pode contribuir para potencializar a diferenciação, por exemplo, atividades que devolvam tecnologia podem resultar em produtos com desempenho singular, ou ainda, em sistema de logística bem estruturado, gerando velocidade e consistência de entregas.

Para Porter (1989), a singularidade de uma empresa em uma atividade de valor é determinada por condutores básicos, que variam de acordo com cada atividade e podem variar entre indústrias dentro da mesma atividade. Os condutores básicos estão destacados a seguir em ordem de importância:

- Escolha de Políticas: as empresas escolhem a melhor política com relação às atividades a serem executadas, entre elas destacam-se: desempenho e características dos produtos oferecidos; serviços fornecidos; intensidade da atividade adotada (por exemplo, índice de investimento em publicidade); conteúdo de uma atividade; tecnologia empregada na execução de uma atividade, entre outras.

- Elos: de um modo geral a diferenciação tem sua origem nos elos dentro da cadeia de valores ou nos elos com fornecedores e com canais que são explorados por uma determinada empresa.

- Oportunidade: a diferenciação ocorre justamente no momento em que a empresa começa a executar uma determinada atividade ou no lançamento de um produto. Por exemplo, a aprovação regulatória antecipada para as lentes de contatos deu à Bausch e Lomb sua diferenciação.

- Localização: o local onde a empresa está instalada pode torná-la singular no mercado. Bancos varejistas são um bom exemplo de empresas que precisam de excelente localização para se tornarem diferenciadas.

- Inter-relações: Consiste no compartilhamento com unidades empresariais irmãs, permitindo ofertar um melhor serviço ou produto.

- Aprendizagem e vazamento: a diferenciação pode ser alcançada pela aprendizagem dos processos produtivos, que levam à excelência de qualidade. O vazamento da aprendizagem para a concorrência, reduz sua contribuição para a diferenciação. Segundo Porter (1989), apenas um aprendizagem patenteada resulta em diferenciação.

- Integração: a integração em novas atividades de valor pode tornar a unidade empresarial singular, uma vez que ela fica em melhores condições de gerenciar o desempenho das atividades ou coordená-las com outras. A execução de serviços internos ao invés de deixá-los para fornecedores pode permitir que a empresa seja única também a oferecer o serviço ou a fornecê-lo de forma diferenciada em relação aos concorrentes.

- Escala: a produção em grande escala pode tornar um produto diferenciado.

- Fatores Institucionais: em alguns casos tornam a empresa diferenciada em relação à concorrência, por exemplo, uma boa relação com o sindicato, pode permitir que a empresa estabeleça definições diferenciadas das tarefas de seus empregados.

Para finalizar este tópico cabe destacar que o custo da diferenciação geralmente é bastante dispendioso, uma vez que ter um produto ou serviço diferenciado no mercado exige que a empresa execute atividades de valor de uma forma melhor do que a concorrência. Em alguns casos tornar uma atividade diferenciada em relação à concorrência também pode provocar a redução de custos.

### 2.3.3 A estratégia funcional

A Estratégia Funcional determina como uma função determinada auxiliará a vantagem competitiva desejada pela estratégia de negócios e apoiará as outras estratégias funcionais para consecução dos objetivos do organismo empresarial.

Para ser efetiva, cada estratégia funcional deve apoiar, através de categorias de decisão, a estratégia competitiva e os critérios competitivos. Barcellos (2002) aponta que, nas áreas funcionais, é importante identificar como desempenhar a função de tal modo que crie e ofereça valor para o cliente. Este mesmo autor destaca que as diversas áreas funcionais estão inter-relacionadas, sendo assim, a estratégia de uma determinada área não pode ser considerada isoladamente. Além disso, a eficácia da estratégia da organização será ditada pela homogeneidade das tarefas executadas pelas diferentes áreas funcionais. Oliveira (2007) afirma que as estratégias funcionais são muito utilizadas pelas empresas e são classificadas, de um modo geral, em: produção, marketing, finanças e recursos humanos, que serão explicadas e exemplificadas a seguir:

- **Estratégia de Marketing:** A função da estratégia de marketing consiste basicamente em quatro dimensões - produtos e serviços, fixação de preços, canais de distribuição e localização de revendas e promoções, conforme explica Wright et al (2000).

Oliveira (2007) subdivide a estratégia de Marketing em:

Estratégias de produtos: que estão relacionadas aos aspectos de: natureza de linha de produtos; desenvolvimento de novos produtos; qualidade, desempenho e obsolescência; eliminação de antigos produtos; e distribuição de produtos.

Estratégias de Mercado: nesta estratégia são considerados os canais de distribuição, serviços aos clientes, pesquisa de mercado, determinação de preços, venda, promoção, propaganda, publicidade, embalagem, marca e seleção de mercados.

- **Estratégias Financeiras:** Esta estratégia abrange a administração do caixa, utilização do crédito e decisões de investimentos de capital, conforme fala Wright et al (2000). Segundo Oliveira (2007), o empresário pode considerar que obteve êxito em uma estratégia, dependendo de sua influência na posição financeira da empresa. Os aspectos principais desta estratégia são desinvestimento, obtenção de fundos, extensão de crédito ao consumidor e financiamento.

As empresas que utilizam estratégia de custo baixo buscam estratégias financeiras que têm por finalidade reduzir seus custos, já as unidades de negócios que primam pela diferenciação buscam estratégias financeiras que possam financiar as melhorias de qualidade. Assim, segundo Wright et al (2000), as empresas que objetivam manter-se atualizadas com as melhorias ou inovações da concorrência orientam seus esforços financeiros para melhorar seus resultados atuais e futuros.

- **Estratégias de Produção:** Devem ser considerados aspectos como logística industrial, custos industriais, engenharia do produto, engenharia do processo, arranjo físico, manutenção, estoques intermediários e finais, controle de qualidade e expedição do produto. Esta estratégia refere-se a um padrão de decisões inerentes à função produção, que deve ser coerente com a estratégia competitiva da empresa e com todas as outras funções administrativas, além de considerar as competências internas da função produção, tais como instalações, capacidade, tecnologia, força de trabalho e outros. Uma das principais características de qualquer estratégia de produção é a qualidade dos produtos e serviços, cujo resultado reflete na produtividade e qualidade (WRIGHT et al, 2000).

- **Estratégias de Recursos Humanos:** É uma estratégia funcional de grande importância, segundo Oliveira (2007), principalmente pela sua abrangência na empresa, sendo necessário considerar aspectos como quadro de pessoal, capacitação interna, transferências e promoções. Wright et al (2000) fala que o objetivo desta estratégia é formar uma força de trabalho que possibilite a organização atingir suas

metas estabelecidas. O maior obstáculo da última década, segundo o mesmo autor, foi o grande número de aquisições e fusões, e a conseqüente desilusão de colaboradores, anteriormente leais às empresas. Assim, a grande prioridade das empresas é desenvolver em seus colaboradores um grande compromisso com a organização empresarial e com o cargo que ocupam. Uma empresa eficaz possui uma força de trabalho forte e competitiva.

Ainda segundo Wright et al (2000), o sucesso estratégico, de um modo geral, exige que todas as atividades funcionais da empresa estejam integradas, pois as empresas com maior capacidade de integração funcional são as que têm maior probabilidade de conquistar vantagens competitivas.

## 2.4 CADEIA DE VALOR

Cadeia de Valor designa a série de atividades relacionadas à empresa e desenvolvidas por ela para satisfazer as necessidades dos clientes, desde as relações com os fornecedores e ciclos de produção até a fase da distribuição para o consumidor final. Segundo Porter (1989), “Toda empresa é uma reunião de atividades que são executadas para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar seu produto.” Assim, todas estas atividades podem ser representadas através de uma “cadeia de valor” que, por sua vez, se constitui em um instrumento analítico para avaliar processos internos de uma empresa.

Valor é o montante que os compradores estão dispostos a pagar por aquilo que uma empresa lhes fornece. Assim, o valor e não o custo deve ser usado para análise da posição competitiva. Uma empresa é rentável quando o valor que ela impõe ultrapassa os custos envolvidos na criação do produto.

As empresas concorrentes possuem cadeias similares, porém as cadeias de valores se diferem, tornando-se, dessa forma, uma fonte de vantagem competitiva. É importante destacar que a cadeia de valor é um conjunto de atividades interdependentes, que estão ligadas por meio de elos. É basicamente a relação entre o modo como uma

atividade de valor é executada e o custo ou o desempenho de uma outra atividade. Esses elos podem resultar em vantagem competitiva da forma de otimização e coordenação.

As atividades de valor dividem-se em dois grupos:

**Atividades Primárias** são ligadas à criação física do produto, à sua venda e ao pós-venda. Estas atividades, por sua vez são divididas em uma série de outras atividades que dependem da indústria particular e da estratégia empresarial adotada, que citamos a seguir:

a) Logística interna: São as atividades ligadas ao recebimento, armazenamento e distribuição de insumos no produto;

b) Operações: Consiste nas atividades relacionadas à transformação de insumo em produto final como trabalho em máquinas e embalagem;

c) Logística Externa: Todas as atividades ligadas à distribuição do produto para vendas, que inicia na coleta, passando pelo armazenamento até a entrega aos compradores. Incluem-se nesta atividade o processamento de pedidos e a programação de entrega

d) Marketing e Vendas: Fazem parte desta atividade a propaganda, promoção e formação de preço; e

e) Serviço: Todas as atividades ligadas aos serviços para manter o valor do produto que se conserto, ajuste de produto ou até mesmo fornecimento de peças.

**Atividades de Apoio** são as que sustentam as atividades primárias, fornecendo insumos adquiridos, tecnologia e recursos humanos. Estas também são divididas em uma série de atividades, conforme segue:

a) Aquisição: Refere-se às atividades realizadas, visando a compra dos insumos necessários à fabricação dos produtos, bem como ativos fixos - máquinas e equipamentos de laboratórios, equipamentos e materiais de escritórios e edificações.

b) Desenvolvimento de Tecnologia: São as atividades realizadas com o objetivo de melhorar o produto e os processos utilizados em sua fabricação. Assume várias formas, como equipamentos de processo, pesquisa básica, procedimentos de serviços e design de produto.

c) Gerência de Recursos Humanos: atividades relacionadas ao recrutamento e seleção, admissão, treinamento, desenvolvimento e remuneração do pessoal.

d) Infra-estrutura da Empresa: Constitui-se nas atividades necessárias ao

apoio de toda a cadeia de valor como direção geral da organização, planejamento, finanças, contabilidade, apoio legal e relações governamentais. A partir da infraestrutura, a organização tenta identificar de forma eficaz e consistente as oportunidades e ameaças externas, os recursos e capacidades e fornecer apoio às competências essenciais.

Segundo Porter (1989), a cadeia de valor não é uma atividade independente, e sim interdependente, embora sejam blocos de construção de vantagem competitiva. As atividades de valor estão interligadas por meio de elos dentro da cadeia de valores, que são relações entre o modo como uma atividade de valor é executada e o custo ou o desempenho de uma atividade de valor.

Desse modo, é importante ressaltar que o sucesso da organização, depende não apenas da excelência do trabalho de cada departamento isoladamente, mas principalmente da coordenação integrada destes. Veja a seguir como surgem elos entre as atividades de valor.

#### **2.4.1 Elos na Cadeia de Valores**

As atividades de valor são pontos de fundamental importância para a identificação da cadeia de valor de uma empresa, que não são independentes, mas, interdependentes. De acordo com a afirmação de Porter (1989), as atividades de valor estão relacionadas por meio de elos dentro da cadeia de valores. Estes elos são relações entre o modo como uma atividade de valor é executada e o custo ou o desempenho de uma outra. Os elos são numerosos e, alguns são comuns a várias empresas. Os elos mais óbvios são aqueles entre atividades de apoio e atividades primárias.

Elos entre atividades de valor podem surgir por uma série de causas genéricas, dentre elas as seguintes:

- a mesma função pode ser desempenhada de formas diferentes;
- o custo ou o desempenho de atividades diretas é melhorado através de maiores esforços em atividades indiretas;

- atividades executadas dentro de uma empresa reduzem a necessidade de demonstrar, explicar ou prestar assistência técnica a um produto no campo;
- funções de garantia da qualidade podem ser desempenhadas de formas diferentes.

Assim, conforme Porter (1989), eles podem resultar em vantagem competitiva de duas maneiras: otimização, através da redução de custos de modo a obter vantagem competitiva e coordenação, através da habilidade de coordenar atividades distintas para um fim específico que resulta na redução de custos e aumento da diferenciação.

## 2.5 ESTRATÉGIA AMBIENTAL

As sociedades empresariais que buscam manter-se competitivas estão percebendo cada vez mais, diante das questões ambientais agravadas pelo processo de globalização e desenvolvimento, que são exigidas novas posturas num processo de inovação e adaptação contínua.

Conforme Porter e Van der Linde (1999), as empresas precisam abordar a melhoria ambiental em termos de produtividade dos recursos, pois o processo competitivo é extremamente dinâmico.

As soluções inovadoras são provenientes de um processo competitivo que surge da pressão imposta pelo concorrente, pelo cliente ou até mesmo pelos reguladores.

Porter e Van der Linde (1999) falam que normas ambientais bem elaboradas resultam em inovações que deduzem custos ou agregam valor ao produto ou serviço.

A ineficiência dos processos produtivos se dá através do uso incompleto ou ineficaz dos recursos disponíveis através do desperdício, poluição do ambiente com sucatas ou substâncias nocivas, por isso, pode-se considerar a poluição, na sua forma mais ampla, como uma forma de desperdício econômico.

Segundo Porter e Van der Linde (1999), a idéia de que a regulamentação ambiental afeta a competitividade é errada, dada a dinamicidade do ambiente empresarial que obriga as empresas a adotarem soluções inovadoras.

Acredita-se, desta forma, na atual conjuntura que o sucesso das empresas dependerá não somente da capacidade de rentabilidade, mas também da qualidade ambiental, através do uso racional de todos os recursos disponíveis, seja na forma bruta ou modificada. A estratégia ambiental tende a contribuir potencialmente para a estratégia competitiva das empresas.

Segundo Donaire (1995, p. 59), a adoção de medidas de gestão ambiental impacta na empresa através de dois tipos de benefícios:

1. Econômicos: seja através da economia de custos pela redução do consumo de água, poluição dos rios, aproveitamento de resíduos e diminuição de efluentes e desperdício; ou através do incremento de receitas, que se dá pelo aumento marginal de produtos “verdes” que podem ser vendidos a preços mais altos; ou ainda o aumento na participação de mercado devido à inovação de produto com menor concorrência. Além disso pode ocasionar na redução de multas e penalidades por poluição.

2. Estratégicos: Melhoria da imagem institucional e das relações de trabalho, acesso certo ao mercado externo, criatividade para novos desafios e melhor adequação aos padrões ambientais.

A estratégia ambiental pode, de forma paradoxal, transformar-se em vantagens competitivas. De acordo com Donaire (1995), são muitos os motivos pelos quais as empresas sentem-se encorajadas a se tornarem ambientalmente responsáveis.

São eles:

1. Sentido de responsabilidade ecológica;
2. Requisitos legais;
3. Salvaguarda da empresa;
4. Imagem;
5. Proteção de pessoal;
6. Pressão de mercado;
7. Qualidade de vida;
8. Lucro.

Diante de tantas motivações as empresas passaram de forma gradual e esporádica a incluir na gestão de seus negócios estratégias ambientalmente corretas, através de programas de reciclagem, de economia de água ou energia elétrica, ou ainda, de aproveitamento de resíduos.

Existem, de acordo com Winter (APUD DONAIRE, 1995), seis razões pelas quais as empresas deveriam aplicar princípios de gestão ambiental, conforme segue:

- sem empresas orientadas para o ambiente, não poderá existir uma economia orientada para o ambiente - e sem esta última não se poderá esperar 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 oportunidade no mercado em rápido crescimento e aumentará o risco de sua responsabilização por danos ambientais, traduzida em enormes somas de dinheiro, pondo desta forma em perigo seu futuro e os postos de trabalho para dependentes.
- sem gestão ambiental da empresa, os conselhos de administração, os diretores executivos, os chefes de departamentos e outros membros do pessoal verão aumentada sua responsabilidade em face de danos ambientais, pondo assim em perigo seu emprego e sua carreira profissional;
- sem gestão ambiental da empresa, serão potencialmente desaproveitadas muitas oportunidades de redução de custos;
- sem gestão ambiental da empresa, os homens de negócios estarão em conflito com sua própria consciência - e sem auto-estima não poderá existir verdadeira identificação com o emprego e profissão. (DONAIRE, 1995)

Segundo Donaire (1995), a preocupação com a variável ambiental pôr parte dos organismos empresariais brasileiros é relativamente recente, não chega, a 15 anos de existência, sendo proveniente de influências externas, entre elas a legislação ambiental e as pressões exercidas por entidades nacionais e internacionais.

Assim, muitas empresas perceberam a relevância das questões que envolvem gestão ambiental, e inclusive, têm criado um setor específico para cuidar dessa variável que está agregada, entre outras, à função de produção, qualidade e segurança.

A questão ambiental, conforme explicitada por Donaire (1995), somente é percebida positivamente pela organização quando se constata que, em lugar de ser uma área que proporciona despesas, transforma-se em uma área de oportunidade de redução dos custos, seja através do reaproveitamento de resíduos, seja através da descoberta de novas tecnologias que proporcionam produtos mais limpos ou ainda através do uso racional dos recursos naturais disponíveis pelo advento de tecnologia ou conscientização dos usuários.

Uma organização empresarial pode criar valor para seus compradores, através da inserção de uma postura ecologicamente correta com produtos e servi-

ços atingindo um mercado que Donaire (1995, p. 51) chamou de “mercado verde”. Esta origem se dá nos consumidores já satisfeitos em suas necessidades quantitativas, e que passam a se preocupar com o conteúdo dos produtos e, conseqüentemente, com a forma como são fabricados, rejeitando os produtos que pareçam mais agressivos ao meio ambiente.

A construção sustentável visa proporcionar às gerações futuras as mesmas oportunidades que se possui nos dias atuais em relação ao meio ambiente e tudo aquilo que este proporciona. Ela consiste em uma moderna estratégia ambiental, cuja fundamentação está na redução da poluição, na economia de energia e água, e na diminuição no consumo de matérias-primas naturais, além do aprimoramento das condições de segurança e saúde dos trabalhadores, usuários finais e comunidade em geral.

O conceito de sustentabilidade na construção civil engloba fatores econômicos, ambientais e sociais, por isso se torna tão vital, principalmente na atual conjuntura, cuja população aumenta a cada dia e os recursos disponíveis tornam-se cada vez mais escassos.

a) A sustentabilidade da perspectiva econômica, segundo Bellen (2007), abrange alocação e distribuição de forma eficiente dos recursos naturais dentro de uma escala apropriada. Alocação é o que disponibiliza recursos em função das preferências individuais, as quais são avaliadas pela habilidade de pagar através do instrumento do preço. Segundo Bellen (2007), os economistas vêem como problema da sustentabilidade a manutenção do capital em todas as suas formas.

Sob a ótica de Silva (APUD KRZYZANOWSKI, 2005) a sustentabilidade econômica visa aumentar a lucratividade e o crescimento através do uso mais eficaz de recursos, incluindo mão-de-obra, materiais, água e energia.

Segundo Dias (2007), sob a ótica econômica, a sustentabilidade prevê que as empresas devem ser economicamente viáveis, ou seja, dar retorno ao investimento realizado.

b) Sustentabilidade da perspectiva ambiental: Segundo Rutherford (APUD BELLEN, 2007), a principal preocupação refere-se ao impacto da atividade humana sobre o meio ambiente. É o que os economistas chamam de capital natural que compreende terreno, ar, água, flora e fauna, energia, entre outros.

Sustentabilidade ecológica significa ampliar a capacidade do planeta pela utilização do potencial encontrado nos diversos ecossistemas, ao mesmo tempo em que se mantém a sua deteriorização em um nível mínimo. (BELLEN, 2007, p. 37)

A sustentabilidade ambiental deve evitar efeitos danosos e potencialmente irreversíveis ao ambiente através do uso cuidadoso de recursos naturais, minimização de resíduos, e proteção, além de melhoria do ambiente, quando possível, de acordo com Silva (APUD KRZYZANOWSKI, 2005).

c) Sustentabilidade da perspectiva social: A ênfase aqui é dada à presença do ser humano na ecosfera. Sachs (APUD BELLEN, 2007) fala que a sustentabilidade social é inerente a um processo de desenvolvimento que leve a um crescimento estável com distribuição eqüitativa de renda. É o conjunto de situações que geram ética, qualificação profissional, educação e cultura, emprego e renda, saúde e segurança e responsabilidade social.

Quando se refere à sustentabilidade social, Silva (APUD KRZYZANOWSKI, 2005) fala que deve responder às necessidades de pessoas e grupos sociais envolvidos em qualquer estágio do processo de construção, seja do planejamento à demolição, provendo alto grau de satisfação do cliente e do usuário, além de trabalhar de forma estreita com clientes, fornecedores, colaboradores e comunidades locais.

Segundo Donaire (1995), entre as diferentes variáveis que afetam a esfera dos negócios, a preocupação ambiental tem ganhado destaque significativo em detrimento à qualidade de vida das populações.

### **2.5.1 Marketing verde ou ecológico**

As preocupações referentes ao meio ambiente vêm, de forma crescente, se tornando de grande importância aos olhos do consumidor que passou a demandar por produtos ou serviços que tenham algum tipo de preocupação ambiental (DIAS, 2007).

Assim, esse aumento de consciência ambiental vem consolidando um novo tipo de consumidor, chamado “verde”.

Esse novo consumidor ecológico manifesta suas preocupações ambientais em seu comportamento de compra, buscando produtos que considera que causem menos impactos negativos ao meio ambiente e valorizando aqueles que são produzidos por empresas ambientalmente responsáveis. (DIAS, 2007, p. 139)

Dias (2007) fala ainda que esses consumidores, geralmente, assumem que podem pagar mais pelo produto ecologicamente correto, pois entendem que este valor agregado significa aumento do valor social. De outro lado, esses consumidores manifestam uma aversão àqueles produtos que agridem o meio ambiente.

Além do cliente outros públicos devem ser atingidos por estratégias de marketing ambiental, entre os quais, fornecedores, ambientalistas, uma vez que podem constituir obstáculos ao desenvolvimento organizacional e inclusive, impedir sua permanência no mercado.

Segundo Peattie (APUD DIAS, 2007), marketing ambiental é “um processo de gestão integral, responsável pela identificação, antecipação e satisfação das demandas de clientes e da sociedade, de uma forma rentável e sustentável”.

O marketing verde pode ser definido como um conjunto de políticas e estratégias de comunicação que se destinam a obter uma vantagem comparativa de diferenciação para os outros produtos ou serviços que a empresa oferece em relação às marcas concorrentes (DIAS, 2007).

Para Almeida (2007), o marketing para a sustentabilidade precisa estar ancorado na ética, sem deixar de lado os resultados. Os profissionais que têm sob sua responsabilidade a gestão de imagem e reputação de uma empresa dizem que o desenvolvimento sustentável está relacionado com:

Visão ampla dos desdobramentos ambientais, sociais e econômicos dos atuais padrões de crescimento.

Perspectiva de longo prazo relativa aos interesses e direitos das gerações atuais e futuras.

Ações inclusivas que considerem a necessidade de as pessoas estarem envolvidas nas decisões que afetam suas vidas, como condição básica de cidadania. (ALMEIDA, 2007)

Ainda segundo Almeida (2007), a manutenção de uma postura ativa de busca da sustentabilidade vem se tornando uma vantagem competitiva e um fator de construção de reputação e posicionamento da marca.

Conforme explicita Dias (2007), o marketing verde é uma forma de articular as relações entre empresa, consumidor e meio ambiente.

### 3 O SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo dados divulgados pelo MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2007), cerca de 70% de todos os investimentos feitos no país passam pela cadeia da construção civil, atingindo em 1995 a cifra de US\$ 83 bilhões. A atividade da construção civil, também definida como *construbusiness*, participa significativamente na formação do Produto Interno Bruto (PIB) do país, chegando a 13%, sendo que 8% são da construção, propriamente dita, de Edificações e Construções pesadas, e terminando pelos diversos serviços de Imobiliária, Serviços técnicos de Construção e Atividade de manutenção de imóveis. Dessa forma, esta atividade gera na economia um efeito multiplicador expressivo.

Verifica-se, assim, que a questão habitacional é especialmente relevante, destacando-se nos contextos social e econômico nacional, tornando-se um importante instrumento de geração de equilíbrio social. Ainda segundo dados estimativos do MDIC, a população brasileira é composta de cerca de 50 milhões de jovens entre 19 e 29 anos, faixa etária que necessitará, em curto e médio prazos, de moradia, aumentando o déficit já existente (5,6 milhões de unidades residenciais em 1995) na oferta de habitação. Caso não seja considerada a existência de sub-habitações (favelas, palafitas, etc) este déficit habitacional aumenta para 12 milhões de unidades habitacionais.

Deve ser considerado ainda que este setor é um grande gerador de empregos, especialmente de mão-de-obra de profissionais menos qualificados, cuja participação na PEA (População economicamente Ativa) chega a mais de 6%, o que significa empregos diretos para cerca de 4,0 milhões de trabalhadores.

Dessa forma, a indústria da construção civil é uma poderosa alavanca para o desenvolvimento do país, uma vez que impacta na produção, nos investimentos e no nível geral de preços, além de participar significativamente do PIB, contribui para o equilíbrio da balança comercial e para a geração de empregos.

### 3.1 CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS DO SETOR

Dados históricos mostram que na década de 1990, o setor de construção civil brasileiro foi influenciado de forma positiva pelo Plano Real, pois a partir de 1993/1994 o setor cresceu significativamente até 1998. Nesse período, a participação no PIB passou de 8% para 10%. Em 1999, porém, houve a desvalorização do Real, que foi prejudicial a este setor, cuja participação do setor no PIB passou para um nível inferior ao de 1995.

O setor da construção civil divide-se em três subsetores: edificações, construção pesada e montagem industrial. A sua cadeia produtiva é bastante complexa e abrange uma grande faixa de segmentos industriais, dentre os quais, a mineração, a produção de aço, alumínio, cobre, cimento, vidro, cerâmica, rochas ornamentais, madeira, plásticos, fornecedores de sistemas elétricos, equipamentos (elevadores, válvulas, bombas), cabos e fios, compreende, ainda, os prestadores de serviços especializados, como projetos arquitetônicos, iluminação, refrigeração, vedação, etc. Em linhas gerais, a cadeia da construção civil compõe-se de três níveis principais:

- Em sua base, da indústria extrativa mineral;
- No nível seguinte, do segmento de materiais de construção, integrante do setor de minerais não-metálicos, que engloba as fábricas de cimento, tijolos, telhas, revestimentos, etc;
- E do setor da construção civil propriamente dito. Este envolve o subsetor de edificações (construção de prédios residenciais ou comerciais, condomínios, *shopping-centers*, habitações em geral, complexos hoteleiros, etc.) e da construção pesada (obras de maior porte, como estradas, pontes, usinas, barragens, saneamento, etc.).

Embora existam centenas de empresas, dependendo do segmento, o setor de construção civil no Brasil é extremamente concentrado em termos de volume de capital. No segmento de construção pesada, por exemplo, estão alguns dos maiores grupos empresariais do país, dos quais, Camargo Corrêa, Norberto Odebrecht, CR Almeida e Andrade Gutierrez. Isso faz com que exista um oligopólio com alguma capacidade de ditar preços no segmento de grandes obras. Talvez este seja um dos poucos setores da economia brasileira em que o número

de firmas estrangeiras é insignificante no universo total de empresas. A economia brasileira recebeu apenas cerca de US\$ 100,0 milhões em IDEs no setor de construção civil, contra uma média global de US\$ 20,0 bilhões, ou seja, cerca de 0,5% do total. Quanto à capitalização, as empresas brasileiras do setor de construção pesada estão em condições de competir globalmente, tendo um faturamento superior à média global. O endividamento médio do setor também é relativamente baixo – em torno de 30,3% - contra 110,8% da economia como um todo, segundo a Revista Valor 1000.

Dados recentes do bimestre julho-agosto/2007, retirados da Pesquisa da FGV Projetos / Sinduscon-SP, apontam que o emprego do setor da construção civil cresceu quase 8% em comparação aos mesmos meses de 2006, apresentando um crescimento acumulado no ano de 7,2% em relação ao mesmo período de 2006. Cabe destacar que, desde dezembro de 2006, houve a contratação de 163,3 mil trabalhadores com carteira em todo o país. Vale ressaltar que, para cada R\$ 1 milhão investido na construção, gera-se 20 empregos diretos e 10 indiretos, considerando o segmento formal e, se considerarmos a informalidade, são 43 empregos diretos e 12 indiretos.

Entre as principais características deste setor estão:

a) o alto índice na participação de geração de emprego, predominando a utilização de mão-de-obra de baixa qualificação, apesar de o emprego formal ter pequena participação no total de trabalhadores ocupados pelo setor;

b) a utilização de matérias-primas nacionais em alta escala, considerando-se um setor que importa muito pouco;

c) os níveis de produtividade e competitividade bastante aquém do padrão existente nos países desenvolvidos, especialmente nos aspectos tecnológicos e de gestão, o que reflete a existência de inúmeras ineficiências produtivas no setor;

d) a existência de problemas quanto à padronização e ao cumprimento de normas técnicas, com elevados percentuais de não-conformidade técnica dos materiais e componentes da construção civil habitacional.

A construção no Brasil é um setor que apresenta uma alta ineficiência produtiva. Assim, a perspectiva de redução dos custos das obras a partir de ganhos de eficiência teria um efeito altamente positivo, uma vez que o gasto em construção civil concentra parcela significativa de qualquer projeto de investimento, seja público ou privado.

O avanço técnico na construção civil se dá através da utilização de máquinas mais modernas, do emprego de novos insumos e de mudanças nos processos construtivos.

### 3.2 A CONSTRUÇÃO CIVIL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Aos longos dos anos, a preservação da natureza foi vista como uma forma de frear o desenvolvimento, e o progresso alia-se ao crescente domínio e transformação da natureza. Dentro desta visão, para preservar a natureza foram criados parques, áreas especiais destinadas à preservação de amostras da natureza para as gerações futuras, evitando-se a extinção de espécies, relata John (APUD TICIANI, 2005).

O alerta dos limites desse modelo foi a poluição do ar e da água, o que gerou o conceito de controle ambiental da fase de produção industrial, com o estabelecimento de rígida legislação, limitando a liberação de poluentes e com a criação de Agências Ambientais. Em grande medida, essa visão ainda está presente no movimento ambiental, algumas vezes denominado de preservacionista e, na, ainda, limitada consciência ambiental dos brasileiros. Preservação ambiental é, antes de tudo, preservação de espécies em extinção, de áreas de matas nativas e rios.

O desenvolvimento sustentável surge em decorrência da percepção da incapacidade desse modelo de desenvolvimento e de preservação ambiental se perpetuar e até mesmo garantir a sobrevivência da espécie humana. O conceito de desenvolvimento sustentável refere-se à busca do desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente, considerando as questões sociais. O avanço do conhecimento sobre os efeitos de poluentes orgânicos biopersistentes e as catástrofes planetárias, como a destruição da camada de ozônio por gases produzidos e liberados pelo homem e o conhecido efeito estufa, demonstram que a preservação da natureza vai exigir uma reformulação mais ampla dos processos produtivos e de consumo. Isso implica em uma reformulação radical da visão de impacto ambiental das atividades

humanas, que passa também a incorporar todos os impactos das atividades de produção e de consumo, desde a extração da matéria-prima, os processos industriais, o transporte e o destino dos resíduos de produção e também o do produto após a sua utilização. Além dos regulamentos que limitam a poluição do ar e da água e protegem a vegetação e as espécies naturais, é evidente a necessidade de uma análise crítica dos processos de produção e de consumo. Em vista disso, a proteção ambiental deixa de ser uma preocupação de ambientalistas e funcionários de órgãos ambientais para entrar no mundo dos negócios.

A Conferência sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente das Nações Unidas (Rio 92), consolidada através da AGENDA 21, resultou em um acordo entre os países, que se comprometeram a incorporar políticas públicas, visando o desenvolvimento sustentável do planeta, e não apenas demanda a preservação dos recursos naturais, de modo a garantir para as gerações futuras iguais condições de desenvolvimento, mas também uma maior equidade no acesso aos benefícios do desenvolvimento, em combate a problemas sócio-econômicos como a pobreza e a superpopulação.

Após 15 anos da Rio 92, a sociedade começa a se dar conta da amplitude e gravidade do desafio da preservação ambiental, uma vez que se tem percebido uma maior conscientização da problemática ambiental e da crescente aceitação de que a luta pela sustentabilidade abrange também êxito econômico e o progresso social, constituindo estratégia indispensável para o mundo empresarial.

Dentro deste pensamento de sustentabilidade, John (APUD TICIANI, 2005) fala que nenhuma sociedade poderá atingir o desenvolvimento sustentável sem que a construção civil, que lhe dá suporte, passe por profundas transformações.

O processo produtivo da construção civil (*construbusiness*) apresenta impactos ambientais relevantes em todas as suas etapas:

- a) extração de matérias-primas;
- b) produção de materiais;
- c) construção;
- d) uso e demolição.

Para que esse processo não continue a degradar o meio ambiente, as sociedades empresariais necessitam colocar o aperfeiçoamento da construção civil como meta prioritária. De acordo com John (APUD TICIANI, 2005), esse grande impacto decorre de

diferentes fatores, entre os quais, o enorme peso do *construbusiness*, que no Brasil, corresponde a 14% da economia. O macrocomplexo da construção civil é um dos maiores consumidores de matérias-primas naturais. Estima-se que a construção civil utiliza algo entre 20 e 50% do total de recursos naturais consumidos pela sociedade (TICIANI, 2005). O setor consome, por exemplo, enormes quantidades de materiais com significativo conteúdo energético, que necessitam ser transportados a grandes distâncias.

Estima-se que cerca de 80% da energia utilizada na produção de um edifício é consumida na produção e transporte de materiais. O consumo de agregados na construção civil também é muito grande e algumas reservas de matérias-primas estão, atualmente, bastante limitadas, como exemplo tem-se as reservas mundiais de cobre, com vida útil estimada em pouco mais de 60 anos (TICIANI, 2005). Numa cidade como São Paulo, o esgotamento das reservas próximas da capital faz com que a areia natural já seja transportada de distâncias superiores a 100 km, isso implica em enorme consumo de energia e geração de poluição.

As atividades da construção civil como a produção de matérias-primas, de canteiro e até mesmo de manutenção e demolição geram grandes impactos ambientais, como resíduos, ruído, poeira, além dos poluentes industriais. Deste modo, a indústria da construção civil é a principal geradora de resíduos da economia, e parte significativa desses resíduos são depositados ilegalmente, acumulando-se nas cidades, gerando custos e agravando problemas urbanos, como enchentes e tráfego (TICIANI, 2005). A produção dos materiais que a construção consome também gera resíduos, como as escórias de alto forno, resíduos cerâmicos, etc. De maneira geral, estima-se que o *construbusiness* seja responsável por cerca de 40% dos resíduos gerados na economia (TICIANI, 2005).

O homem como agente que modifica o ambiente gera uma série de impactos negativos ao meio ambiente, principalmente através do processo da construção civil. Entre esses impactos cabe destacar:

- a) a destruição da camada de ozônio;
- b) o elevado consumo promovendo a limitação de fontes de energia e matérias-primas não renováveis;
- c) a elevada geração de resíduos;
- d) a poluição e escassez de água;
- e) a poluição do solo e do ar;

- f) a redução da biodiversidade;
- g) o aumento da seca e conseqüente desertificação;
- h) o desflorestamento.

O *International Council for Research and Innovation in Building and Construction* - CIB colocou entre suas prioridades o desenvolvimento sustentável e produziu a Agenda 21 Internacional para a construção civil. De um modo geral, a redução do impacto ambiental da construção civil é tarefa complexa e Kilbert John (APUD TICIANI, 2005) afirma ser necessário agir em várias frentes de maneira combinada e simultânea, e para tal aponta algumas questões a serem observadas:

- a) minimizar o consumo de recursos disponíveis (conservar);
- b) maximizar a reutilização de recursos (reutilizar materiais e componentes);
- c) usar recursos renováveis ou recicláveis (renovar/reciclar);
- d) proteger o meio ambiente;
- e) criar um ambiente saudável e não-tóxico;
- f) buscar a qualidade na criação do ambiente construído.

A Agenda 21 do CIB (2000) fala que essas ações que visam reduzir os impactos ambientais causados pelas ações do setor da construção civil deverão considerar os seguintes aspectos organizacionais e de gestão *design* de componentes e de edifícios, incluindo aspectos relativos à reciclabilidade; e conservação de recursos naturais.

Atualmente existem vários sistemas de avaliação ambiental de edificações em várias partes do mundo, porém no Brasil não existe nenhum. Segundo MONTES (2005), quando necessário usa-se como referência no país as certificações norte-americanas LEED - Leaderchip in Energy an Environmental Design e GBC - Green Building Challenge, conforme abaixo:

- LEED: Significa Liderança em Energia e Gestão Ambiental, sendo o principal sistema de avaliação de edifícios verdes dos Estados Unidos. Conforme explicita MONTES (2005) foi criado para desenvolver edificações sustentáveis e de elevado grau de performance, transformando o mercado imobiliário dos Estados Unidos. O LEED descreve o padrão desejável de sustentabilidade em uma edificação, sendo que são 4 os níveis de certificação LEED.

- GBC: Montes (2005), fala que o GBC constitui um "sistema hierárquico de critérios de abaliação para edificações, desenvolvido com o propósito de dar destaque

e de incentivar o desempenho ambiental das mesmas”. Tem por finalidade promover pesquisas na área, a realização de conferências a cada dois anos. Sua ferramenta de avaliação é o GB Tool, que proporciona a avaliação de edificações novas ou reformas.

No que se refere a gestão empresarial o setor da construção civil pode contar especificamente com o PBQP-H - Programa Brasileiro da Qualidade e também as Normas ISO 14.000, as quais referem-se aos processos empresariais de gestão ambiental, conforme abaixo:

### 3.2.1 As Normas ISO 14.000

As normas ISO (International Organization for Standardization) são padrões desenvolvidos pelo organismo internacional não-governamental que leva o mesmo nome, cuja sede fica em Genebra. No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT é a sua fundadora e única representante.

Essas normas se constituem em uma família que busca estabelecer ferramentas e sistemas para a administração ambiental de uma organização, conforme pode ser verificado no quadro abaixo:

ISO 14001	Sistema de Gestão Ambiental (SGA) - Especificações para implantação e guia
ISO 14004	Sistema de Gestão Ambiental - Diretrizes Gerais
ISO 14010	Guias para Auditoria Ambiental - Diretrizes Gerais
ISO 14011	Diretrizes para Auditoria Ambiental e Procedimentos para Auditorias
ISO 14012	Diretrizes para Auditoria Ambiental - Critérios de Qualificações
ISO 14020	Rotulagem Ambiental - Princípios Básicos
ISO 14021	Rotulagem Ambiental - Termos e Definições
ISO 14022	Rotulagem Ambiental - Simbologia para Rótulos
ISO 14023	Rotulagem Ambiental - Testes e Metodologias de Verificação
ISO 14024	Rotulagem Ambiental - Guia para Certificação com Base em Análise Multicriterial
ISO 14031	Avaliação da <i>Performance</i> Ambiental
ISO 14032	Avaliação da <i>Performance</i> Ambiental dos Sistemas de Operadores
ISO 14040*	Análise do Ciclo de Vida - Princípios Gerais
ISO 14041	Análise do Ciclo de Vida - Inventário
ISO 14042	Análise do Ciclo de Vida - Análise dos Impactos
ISO 14043	Análise do Ciclo de Vida - Migração dos Impactos
* Normas passíveis de certificação	

**Quadro 1 Família de normas NBR ISO 14000.** (DIAS, 2007. p.92)

A implantação das normas ISO 14000 dentro dos organismos empresariais possibilita a padronização de procedimentos de avaliação e sistematização de processos ambientalmente corretos.

As empresas adotam sistema de gestão ambiental, de um modo geral, com o intuito de evitar, na medida do possível, problemas para o meio ambiente. Dias (2007) fala que a gestão ambiental é o principal instrumento para a obtenção de um desenvolvimento industrial sustentável, cujo processo está intimamente ligado a normas elaboradas por instituições públicas, seja no âmbito municipal, estadual ou federal. As normas legais são obrigatórias para as empresas que querem implementar um sistema de gestão ambiental.

A maioria dos esforços aplicados no SGA estão ligados à aplicação de técnicas corretivas, entre as quais a reciclagem e armazenamento de resíduos. Para se atingir o desenvolvimento sustentável se faz necessária a adoção de medidas preventivas que atuem diretamente na causa do problema.

É importante destacar que a gestão ambiental é aplicável a qualquer empresa, independente do tamanho e setor, ou seja, qualquer empresa poderá reduzir consumo de energia ou água, por exemplo.

A família de normas ambientais, segundo Dias (2007), tem como eixo central a norma ISO 14001, que determina os requisitos necessários para a implantação de um sistema de gestão ambiental (SGA). Possui como objetivo a condução da organização dentro de um SGA certificável, estruturado e integrado à atividade geral de gestão, especificando os requisitos que deve apresentar e que sejam aplicáveis a qualquer tipo e tamanho de organização.

### **3.2.2 Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H**

O PBQP-H constitui um instrumento do Governo Federal, criado em 1991 com a finalidade de cumprir os compromissos firmados pelo Brasil quando da assinatura da Carta de Istambul (Conferência do Habitat II/1996), difundindo os novos conceitos de qualidade, gestão e organização da produção, indispensáveis à mo-

modernização e competitividade das empresas brasileiras. Possui como meta principal a organização do setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva.

Para atingir esses objetivos se faz necessário um conjunto de ações, entre as quais se destacam: avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras, melhoria da qualidade de materiais, formação e requalificação de mão-de-obra, normatização técnica, capacitação de laboratórios, avaliação de tecnologias inovadoras, informação ao consumidor e promoção da comunicação entre os setores envolvidos. Dessa forma, espera-se o aumento da competitividade no setor, a melhoria da qualidade de produtos e serviços, a redução de custos e a otimização do uso dos recursos públicos.

O *site* oficial do PBQP-H diz que: “O objetivo, a longo prazo, é criar um ambiente de isonomia competitiva, que propicie soluções mais baratas e de melhor qualidade para a redução do déficit habitacional no país, atendendo, em especial, a produção habitacional de interesse social”.

A articulação do programa com o setor privado é de suma importância, pois potencializa a capacidade de resposta do Programa na implementação do desenvolvimento sustentável do habitat urbano.

Conforme publicado no *site* do Sinduscon de Florianópolis, o PBQP-H “busca atingir todos os subsetores da cadeia produtiva, envolvendo fabricantes de insumos, prestadores de serviço e construtoras. Os programas de gestão da qualidade, específicos para cada subsetor, visam a adequação às normas técnicas para produção de insumos e execução dos serviços com objetivo de aumento da produtividade e redução de custos.”

O programa tem por finalidade desenvolver uma estrutura em que os recursos tecnológicos são ferramentas de apoio à gestão. A modernização que o programa busca dá oportunidade para as empresas ampliarem a competitividade apoiadas na redução de desperdícios, melhor formação dos profissionais, adequação às normas técnicas, além do acesso a projetos, materiais e componentes de melhor qualidade.

Os benefícios são muitos e se estendem às empresas contratantes do setor público, pois o PBQP-H estimula a melhor aplicação dos recursos através da possibilidade de seleção de fornecedores com maior qualidade.

Segundo o Sinduscon de Florianópolis, a adesão ao programa é voluntária e é possível a utilização de linhas de financiamento.

#### **4 ESTRATÉGIAS AMBIENTAIS ADOTADAS POR EMPRESAS DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

O Setor da Construção Civil vem se preocupando amplamente com os impactos ambientais, uma vez que é responsável pela geração de 40% a 60% dos resíduos sólidos das cidades brasileiras, conforme dados divulgados por Tarcísio de Paula Pinto, consultor do Ministério das Cidades. No Brasil, 66% da madeira derrubada – a maioria sem manejo florestal – é usada na construção civil. Além disso, há também o processo de operação, que engloba o uso e a manutenção das edificações, que contribui muito com o processo de degradação do meio ambiente, indo contra as teorias de desenvolvimento sustentável. A estimativa mostra que a operação dos edifícios é responsável por consumir quase 50% da energia elétrica produzida e de 21% da água usada no Brasil.

Segundo Silva (2003), as premissas para se ter uma construção sustentável, como pesquisas sobre a utilização de resíduos, conservação de água e energia, vêm sendo desenvolvidas há algum tempo e em consideráveis números. A Universidade Federal de Santa Catarina é um exemplo, constituindo-se um centro de estudos em simulação computadorizada, eficiência energética e conservação de energia em edificações.

Assim, construção sustentável significa que os princípios de desenvolvimento sustentável são aplicados em todo o ciclo de construção, da extração e beneficiamento de materiais, passando pelo planejamento, projeto e construção de edifícios e obras de infra-estrutura, até a sua demolição e gestão de rejeitos dela resultantes.

O padrão globalizado de construção e a falta de planejamento no processo de urbanização das cidades, principalmente as brasileiras, advindo de um processo histórico de crescimento econômico, desconsiderou os aspectos ambientais, culminando, por exemplo, na construção de fachadas envidraçadas, tornando-as verdadeiras estufas pelo excesso de insolação, sendo necessário o uso de sistemas de refrigeração caros e extremamente onerosos ao meio ambiente.

Assim, os impactos da construção civil ao meio ambiente se dão em dois momentos:

1. Pela Construção: seja pela utilização de materiais com alto consumo de energia ou com alta emissão de CO<sub>2</sub> ou ainda pela grande formação de entulhos, gerados pelo desperdício ou não-utilização eficiente dos materiais. Por exemplo, a indústria de cimento, cujo produto é a base para o setor, responde por cerca de 7% da emissão anual de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) na atmosfera, conforme informa a matéria veiculada em 2002 no *site* do CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

2. Pela Operação: no processo de uso e operação das edificações ocorre grande consumo de energia e de água, além da emissão de uma grande quantidade de esgotos e lixo, dentre outros.

Para minimizar a imagem de vilã no quesito ambiental criada ao longo da história, algumas construtoras investem em produtos ambientalmente sustentáveis, através dos chamados *green buildings*, edifícios com baixo impacto ambiental durante a construção, ou ao longo do uso e manutenção.

As edificações com conceito *green buildings* têm coleta seletiva de lixo, sistemas de reuso de águas de lavatórios e chuveiros para sanitários e lavagens externas, captação e filtragem de água da chuva, sensores de presença para acender luzes, lâmpadas de baixo consumo de energia elétrica e aquecimento de água a gás. Estes diferenciais representam de 2% a 3% de custo adicional na obra, mas garantem, segundo a empresa Esfera (REVISTA CONSTRUÇÃO MERCADO, OUT,2007), uma redução de até 30% nas taxas de condomínio, principalmente nas contas de água e luz.

De acordo com Almeida (2007), o consumo de energia deverá ser incrementado significativamente em decorrência do crescimento econômico, do desenvolvimento urbano de áreas rurais e de processos migratórios para os centros urbanos. Verifica-se que a utilização em larga escala de utensílios para a infra-estrutura predial, entre os quais, o uso de ar condicionado, tende a dificultar metas de emissão de carbono que é de 9 GTC (1 GTC = 1 gicatonelada de carbono). Almeida (2007) fala que a aplicação de técnicas de eficiência energética nas construções, desde a fase de projeto até a implantação e operação, em edificações novas ou antigas, devem ser estimuladas ao máximo.

O Programa idealizado pelo Departamento de Energia Americano denominado “Edifício com Energia Zero” demonstra a possibilidade de uma redução do

consumo de energia nos edifícios novos de até 90%. A idéia consiste em incluir no projeto de construção um conjunto de técnicas de eficiência energética, combinadas com fontes alternativas de energia (energia solar, por exemplo) e com novas tecnologias de geração e co-geração.

Ainda de acordo com Almeida (2007), a infra-estrutura para a produção de energia fotovoltaica demanda grandes áreas, devido ao tamanho dos painéis solares. Esta questão poderia ser viabilizada através de uma associação com o setor da construção civil, o qual tem o poder de projetar edificações de acordo com as necessidades desse tipo de energia.

O próximo capítulo abordará o modo pelo qual a construção civil vem implementando sistemas com princípios de sustentabilidade, análise de custos e ainda exemplos de empresas do setor e os resultados atingidos até o presente momento.

#### 4.1 PREMISSAS PARA SE TER UM EDIFÍCIO SUSTENTÁVEL

De acordo com Corbella e Yannas (2003), alguns temas de fundamental importância devem ser estudados profundamente no momento de conceber o projeto de uma edificação, levando em consideração o clima e os condicionantes locais, propiciando a criação de empreendimentos com baixo consumo energético. Alguns desses temas serão destacados a seguir:

a) Controle solar: consiste basicamente na análise da distribuição espacial e temporal da radiação solar incidente, para se chegar à correta posição do edifício em relação à trajetória solar.

b) Inércia Térmica: Propriedade dos materiais de reter e liberar calor. Quanto maior a inércia térmica dos materiais maior será o conforto e equilíbrio térmico do ambiente construído.

c) Iluminação Natural: Uma arquitetura que permita a entrada de luz natural, geralmente os prédios com fachadas envidraçadas proporcionando um alto nível de iluminação natural, minimizando o uso de iluminação artificial.

d) Permeabilidade e Hermeticidade: Áreas de circulação aberta, caracterizando a permeabilidade, permitem a ventilação interna e beneficiam o conforto térmico às pessoas.

e) Áreas verdes: Áreas verdes externas e internas proporcionam um conforto térmico e visual.

d) Ruas e Cânios Urbanos: São formados quando a proporção entre o gabarito de uma determinada região da cidade ou bairro e a largura das ruas é muito elevada, o que dificulta a dissipação do calor antropogênico, além de contribuir para a formação de ilhas de calor. Para que isso não aconteça se faz necessária uma legislação que considere a interação entre o clima e a cidade.

As soluções técnicas explicitadas acima são a base inicial para se chegar a soluções técnicas que propiciem sustentabilidade ambiental às edificações.

De acordo com o Arquiteto Siegbert Zanettini (2007), os requisitos que conferem eco-eficiência e sustentabilidade às edificações são:

- Qualidade ambiental interna: visa garantir conforto e saúde aos usuários, o que resulta no aumento significativo de produtividade. Para se alcançar a qualidade ambiental interna se faz necessário o controle de componentes orgânicos voláteis, rigorosa medição e verificação do desempenho do sistema de ar condicionado, renovação adicional do ar para evitar a disseminação de doenças bronco-respiratórias;
- Eficiência energética: para que se consiga esta eficiência se faz necessário o cumprimento de norma específica, impactando diretamente no consumo e no gasto com energia;
- Racionalização no consumo: a eficiência é proveniente da utilização de equipamentos de consumo reduzido, minimizando gastos;
- Sustentabilidade dos Materiais: emprego na construção do edifício de materiais mais sustentáveis, tais como madeira certificada, materiais extraídos ou manufaturados na região, e adoção de processos que minimizem desperdícios. Segundo Montes (2005), os critérios para a especificação de materiais mais sustentáveis seriam, entre outros, o incentivo de uso de pré-fabricados, facilitando posteriores reutilizações e restringir o uso de materiais que tenham alto valor energético, principalmente os que necessitam uso intenso de transportes de longa distância, o que proporciona o incentivo à economia local;

- Sustentabilidade do espaço: comprometimento com a sustentabilidade de cada região ou localidade, com o objetivo de preservar a biodiversidade local, integrando-os aos serviços da comunidade, minimizando as necessidades de deslocamentos que use combustíveis fósseis.

Para atender a esses requisitos, é necessário que alguns itens sejam englobados no momento da concepção e desenvolvimento do projeto:

a) Isolamento térmico de coberturas e de fachadas: visa um maior conforto térmico dentro da edificação, evitando, assim, o uso de ar condicionado e ou de ventiladores, reduzindo o uso com energia e, conseqüente redução de custos;

b) Reutilização de águas de chuva: para uso em descargas de vasos sanitários, calçadas e jardins, não servindo para uso potável. Estima-se que em empreendimentos comerciais a economia no consumo de água chega em média a 20%.

c) Metais sanitários de baixo consumo e automáticos: As primeiras tecnologias de descargas de sanitários chegavam a gastar cerca de 30 litros de água por descarga. Atualmente as descargas com sistema hidra gastam em média 6 litros por descarga. A economia de água é perceptível em prédios comerciais, cujas descargas são usadas mais intensamente;

d) Reuso de águas cinza, são todos os efluentes contaminados com sabão, vindos de pias, lavatórios e chuveiros. Após o tratamento devido podem ser usados em vasos sanitários e lavagens de áreas externas. Proporciona uma economia de água potável, recurso natural escasso;

e) Uso de vidro insulado: é composto por duas ou mais chapas, separadas por câmaras de ar. Sua composição evita que ocorram trocas entre a atmosfera interna da câmara e a do ambiente externo. Eficiente como isolante do fluxo de calor por condução. Possui alta transmissão de luminosidade.

f) Automação de elevadores: visa economizar no consumo de energia;

g) Lâmpadas de alta eficiência: visando um menor consumo de energia e conseqüente redução de custos;

h) Automação de iluminação nas áreas comuns: sistema inteligente visando economizar energia elétrica, impactando diretamente nos custos de operação do empreendimento;

i) Revestimento de piso e paredes facilmente laváveis;

j) Separação de lixo para reciclagem: além de contribuir para a redução de lixos nos aterros públicos, ainda é possível gerar renda, uma vez que existe a possibilidade de venda dos materiais recicláveis;

k) Cobertura vegetal no térreo: é importante que se mantenha a cobertura vegetal do terreno, para que consiga manter a permeabilidade do solo, evitando assim a erosão (MONTES, 2005);

l) Uso de teto jardim ou cobertura de água: funciona tanto no inverno como no verão, pois impede a troca de calor direto com o meio externo (MONTES, 2005)

m) Automatização de irrigação de áreas verdes: proporciona economia de água;

n) Medição individual de água para cada unidade autônoma, contribuindo para economia de água e conseqüente redução de custos nesse item;

o) Medição individual de ar condicionado contribui para economia de energia;

p) Piso acabados com epóxi ou pintura de poliuretano, evitando lavagens constantes;

p) Retenção de água de condensação dos *fancoils* para uso nas torres de refrigeração dos *chillers*;

q) Geração local de energia com gás em vez de diesel;

r) Tratamento total do esgoto: evita a degradação do lençol freático. De acordo com CORTEZ et al (APUD KRZYZANOWSKI, 2005) a água potável é usada também para cozer alimentos, para a limpeza e transporte de dejetos. muitas vezes poderia ser reciclada e colocada para o uso novamente;

s) Projeto com orientação solar adequada, utilizando ao máximo a energia solar, e que proporcione uso máximo da ventilação natural aproveitando ventos predominantes, o que gera economia no uso de iluminação artificial e no uso de ar condicionado e/ou ventiladores.

t) Aquecimento solar: Aquece a água do chuveiro até 60 graus, somente com o calor do sol.

Conforme explicitado por CORTEZ et al (APUD KRZYZANOWSKI, 2005) foi elaborado alguns temas necessários para se atingir a sustentabilidade ambiental na construção:

1. Implantação do espaço construído e natural através de informações levantadas, entre as quais, topografia, posição solar, ventos etc;
2. Escolha dos materiais de construção, considerando neste momento o uso de recursos renováveis, materiais tradicionais disponíveis localmente, verificando sempre a possibilidade de reciclagem;
3. Racionalização de energia;
4. Gestão da água e do esgoto, através do tratamento de esgoto e reutilização de água da chuva e chuveiro;
5. Participação de futuros usuários: para o sucesso do uso de novas tecnologias na gestão de construção sustentável é necessária a correta assimilação técnica e compreensão dos futuros usuários, obtidas de forma gradativa através de mudanças no sistema de educação da população.

Conforme publicado na Revista Banas Qualidade, em Dezembro de 2007, as empresas garantem qualidade de vida ao adotar políticas focadas nas condições humanas, ecológicas e ambientais e, por conseqüência, mostram ao mercado o seu grande diferencial em comparação aos concorrentes, o que as tornam atrativas comercialmente.

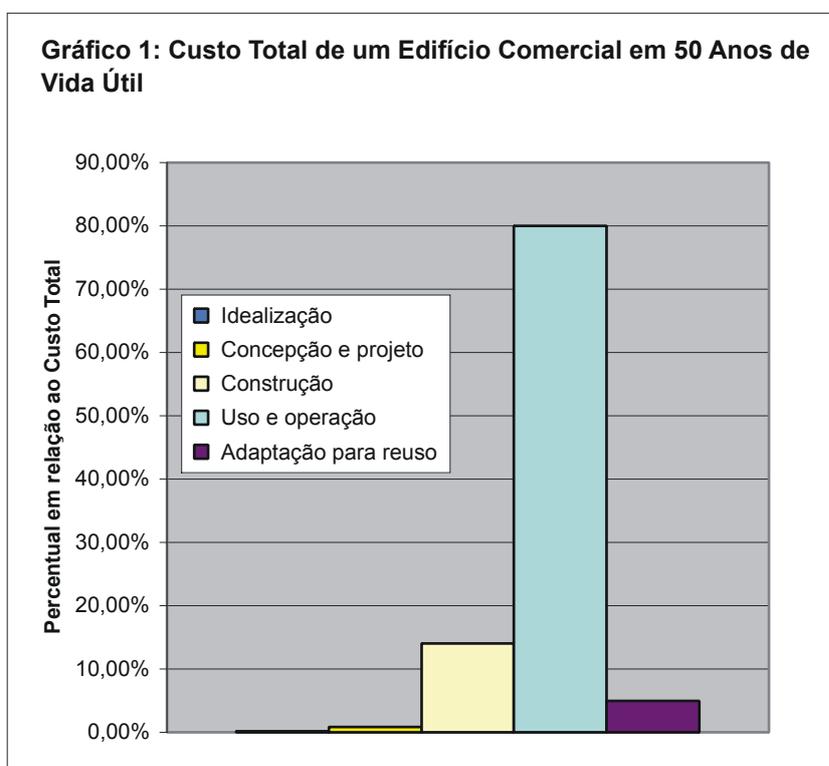
## 4.2 CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL E CUSTOS

“A viabilidade de um empreendimento sustentável está diretamente relacionada à disponibilidade do consumidor em pagar por um edifício desse tipo.” (Revista Construção Mercado, n. 75, p. 26, Out. 2007). Segundo Luiz Henrique Ceotto, da Tishman Speyer, os locatários de seus empreendimentos não pagam nada a mais para terem um edifício sustentável, quem paga essa diferença é o investidor, mas acredita que dentro de uns três anos isso pode mudar.

Alguns dados devem ser levados em consideração no momento da concepção de um projeto (visão construtora) e na hora em que se adquire um imóvel (ótica do cliente), conforme explicitado no relatório elaborado pelo Secovi SP em 2007:

- Custo de operação;
- Custo de Manutenção;
- Custo de correções e adaptações;
- Passivo ambiental;
- Custo de reutilização.

O custo total de um edifício comercial com estimativa de 50 anos de vida útil está ilustrado no Gráfico 1 a seguir. O primeiro ano consiste na fase de idealização, concepção e projeto, seu custo não chega a 1% do custo total do empreendimento. A fase de construção dura em média dois anos e atinge 14% do custo total do empreendimento. O restante do período chega a atingir 85% do custo total de uma edificação.



Fonte: CEOTTO, Luiz Henrique. **Prédios Verdes**. <http://www.convencao-secovi.com.br/down.php>. Acesso em: 09 fev. 2008.

A aplicação dos princípios de sustentabilidade ambiental representa um diferencial de custo adicional da obra de 2% a 3%, podendo chegar até 10%. Esse percentual varia de acordo com o nível de sustentabilidade do empreendimento, conforme explica Ceotto. Por outro lado, tem-se garantido uma economia significativa, principalmente no custo de operação.

Em entrevista concedida à Revista Construção Mercado (out/2007), Maurício Bianchi, da BKO Engenharia, fala:

a faixa de consumo do recurso natural é um elemento a ser considerado para verificar a amortização dos gastos e a conseqüente viabilidade do emprego de determinada tecnologia. Partindo, por exemplo, da premissa de que o sistema de água deve gerar uma economia de 30%, um edifício que consumisse R\$ 10mil/mês em água, geraria uma economia de R\$ 3 mil ao mês, o equivalente a R\$ 36 mil em 12 meses.

De acordo com o exposto, em pouco tempo a economia gerada na conta de água pagaria o investimento realizado na tecnologia aplicada.

A tabela a seguir demonstra o impacto positivo que alguns itens de sustentabilidade proporcionam ao meio ambiente e o impacto nos custos:

Nº	Ítems de sustentabilidade	Impacto positivo ao meio ambiente			Impacto nos Custos		
		Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo
1	Isolante Térmico de Coberturas		C / R				C / R
2	Retenção de água das chuvas	C / R					C / R
3	Metais sanitários de baixo consumo e automáticos						
4	Vidro laminado nas fachadas		C / R			C / R	
5	Isolação térmica de fachadas	R	C		C		R
6	Peças sanitárias de baixa vazão	C / R					C / R
7	Reciclagem de água de lavatórios para uso em bacias sanitárias			C	C		
8	Uso de vidro insulado			C / R	C / R		
9	Automação de elevadores	C / R				C / R	
10	Lâmpadas de alta eficiência	C		R	R		C
11	Automação de iluminação nas áreas comuns		C / R			C / R	
12	Revestimento de piso e paredes facilmente laváveis			C / R			C / R
13	Separação de lixo para reciclagem	R	C				C / R
14	Cobertura vegetal no térreo		C / R			C / R	
15	Automatização de irrigação de áreas verdes		C / R			C / R	
16	Reserva de água de chuva	C / R					C / R
17	Medição individual de água	R		C		C / R	
18	Medição individual de ar condicionado	C				C	
19	Pisos acabados com epoxi ou pintura de poliuretano (evita lavagens constantes)	C / R				C / R	
20	Retenção de água condensação dos <i>fancoils</i> para uso nas torres de refrigeração	C					C
21	Geração local de energia com gás em vez de diesel	C			C		
22	Tratamento total de esgoto	R		C	C / R		
23	Reciclagem de água de banho e lavatórios para uso em bacias sanitárias		R		R		
Legenda							
C / R - desempenho igual para Edifício Comercial e Residencial							
C - desempenho somente para Edifício Comercial							
R - desempenho somente para Edifício Residencial							

Fonte: Revista Construção Mercado. n. 75, p. 28-29, out. 2007.

**Quadro 2 - Impacto positivo dos itens de sustentabilidade ambiental e impacto nos custos em empreendimentos Residencial e Comerciais.**

De acordo com o quadro apresentado, os itens que mais impactam nos custos em um empreendimento comercial são:

1. Isolação térmica na fachada
2. Reciclagem de água de lavatórios para uso em bacias sanitárias;
3. Uso de vidro insulado;
4. Geração local de energia com gás, em vez de diesel;
5. Tratamento total de esgoto.

E nos empreendimentos residenciais são:

1. Painel solar para aquecimento de água;
2. Uso de vidro insulado;
3. Reciclagem de água de banho e lavatório para uso em bacias sanitárias;
4. Lâmpadas de alta eficiência;
5. Tratamento total de esgoto.

Quando se trata de impacto positivo ao meio ambiente em edifício residencial, temos como principais agentes:

1. Painel solar para aquecimento de água;
2. Retenção de água das chuvas;
3. Metais sanitários de baixo consumo;
4. Peças sanitárias de baixa vazão;
5. Isolação térmica das fachadas;
6. Separação de lixo para reciclagem;
7. Medição individual de gás e água;
8. Tratamento total do esgoto;
9. Aproveitamento e reserva de água da chuva;

Nos edifícios comerciais, temos:

1. Retenção de água da chuva;
2. Metais sanitários de baixo consumo e automáticos;
3. Peças sanitárias de baixa vazão;
4. Automação de elevadores;
5. Lâmpadas de alta eficiência;
6. Reserva de água da chuva;
7. Medição individual de ar condicionado;

Nos edifícios residenciais a sustentabilidade ambiental é mais abrangente e impactante nos custos e nos efeitos positivos ao meio ambiente, pois:

1. Ocorre uma maior utilização de água, seja pelo banho, descargas de sanitários, lavação de carros e áreas comuns (entre elas, áreas de lazer que geralmente ocupam uma grande área), e irrigação de jardins.

2. O consumo de energia elétrica é maior, através de equipamentos eletroeletrônicos, entre os quais geladeiras, *freezers* e chuveiros elétricos. Além de se ter um maior uso de iluminação artificial, uma vez que em residências há uma maior necessidade de privacidade e também em decorrência do conforto acústico, tendo que permanecer com as janelas fechadas por muito mais tempo.

3. O volume de esgoto produzido é mais significativo, por isso o tratamento total do esgoto demonstrado no Quadro 2 é alto no que se refere ao impacto positivo ao meio ambiente.

O investimento realizado em edifícios verdes varia de 1% a 5% do custo total de construção, e o retorno é alcançado em 2 anos, aproximadamente, dependendo da quantidade de itens adotados (CEOTTO, 2007). A prioridade deve ser dada aos itens que possuem custos menores e com maior impacto positivo ao meio ambiente.

Ainda segundo Ceotto (2007), a economia de operação gera uma redução no custo do condomínio de até 40% e a mesma redução ocorre no custo de manutenção, já no custo de água e energia é ainda mais significativa, chegando a 50%.

Para ilustrar, o quadro comparativo demonstra a economia no custo de operação de um apartamento com 3 dormitórios, com duas suítes com área de 120 m<sup>2</sup>:

Custo operação	Edifício convencional	Edifício Verde	Economia
Condomínio	R\$ 6,00/m <sup>2</sup>	R\$ 4,00/m <sup>2</sup>	R\$ 2,00/m <sup>2</sup>
Concessionárias	R\$ 4,00/m <sup>2</sup>	R\$ 3,00/m <sup>2</sup>	R\$ 1,00/m <sup>2</sup>
Total	R\$ 10,00/m <sup>2</sup>	R\$ 7,00/m <sup>2</sup>	R\$ 3,00/m <sup>2</sup>

**Quadro 3 - Demonstrativo de custos de operação em um apartamento de 3 quartos, sendo 2 suítes com 120 m<sup>2</sup>. (CEOTTO, 2007)**

O quadro acima demonstra que o custo de operação de uma edificação convencional é 30% mais elevado do que o de um edifício verde, variando de acordo com o tipo de imóvel.

É importante destacar que a economia vai depender da forma como os equipamentos serão usados, mas necessita, acima de tudo, de educação ambiental tanto para operadores como usuários, além de treinamento para os primeiros.

#### 4.3 O COMPORTAMENTO DAS EMPRESAS DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Neste capítulo apresentar-se-á o resultado das entrevistas realizadas em seis construtoras atuantes na Grande Florianópolis. Cabe destacar que, antes das entrevistas e depois delas foi realizada uma pesquisa exploratória nos *sites* das empresas entrevistadas, a fim de auxiliar no processo de análise. De acordo com dados obtidos no CREA/SC - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, existem 220 Construtoras e Incorporadoras cadastradas nessa região.

As entrevistas foram aplicadas pessoalmente aos diretores das empresas listadas a seguir.

**Koprime Construtora e Incorporadora Ltda:** Atua há 8 anos no mercado da Construção Civil da grande Florianópolis, a empresa realiza empreendimentos residenciais e comerciais. Entrevistado: Ronan Koerich.

**Tríplice Engenharia Ltda:** Construtora e Incorporadora que atua no mercado da construção civil em Santa Catarina e Rio Grande do Sul há 24 anos. Realiza empreendimentos comerciais, residenciais e industriais para o setor público e privado. Entrevistado: Eng. Civil Walter Otto Isernhagen.

**Bautec Construções e Incorporações Ltda:** Empresa com sede em Florianópolis, fundada há mais de 12 anos, constitui uma gerenciadora de projetos, que viabiliza empreendimentos e agrega credibilidade a negócios. Atualmente tem seu foco na construção de empreendimentos mais sustentáveis. Entrevistado: Eng. de Produção Civil Olavo Kucker Arantes.

**ACCR Construções:** A empresa ACCR Construções Ltda, foi fundada há 19 anos, possui como foco de atuação o ramo da Construção Civil, incorporando esta atividade a participações de empresas terceirizadas. Tem como prioridade a satisfação de seus clientes, desenvolvendo processos e enfatizando o conceito de melhoria contínua. Entrevistado: Eng. Civil Antônio Ramos.

**Criciúma Construções:** A empresa entrou no setor da Construção Civil a partir de 1995, com sede em Criciúma, e atua em outras cidades do Estado de Santa Catarina, entre as quais Florianópolis. Entrevistado: Eng. Civil Richard E. Schmidt.

**Fortes Construções:** A empresa pertence ao Grupo Cecrisa, atua desde 2001 no setor da Construção Civil de Florianópolis. Entrevistado: Eng. Civil Cristiano José Soares.

A Construtora Koprime, segundo seu Diretor Executivo, Ronan Koerich, vem aplicando princípios de sustentabilidade ambiental em seus empreendimentos desde 2004.. Atualmente possui 3 prédios em fase de construção, cabendo destacar:

- Prime Tower Business Center: possui captação de água das chuvas para uso em áreas comuns e jardim, hidrômetro individual, sistema de iluminação automatizado e brises nas fachadas para um maior conforto térmico interno.

- Residencial Malbec: possui captação de água da chuva (em áreas de uso comum e irrigação de jardim) reciclagem das águas de lavatórios para uso nos vasos sanitários, além do uso de hidrômetro individual e sistema de irrigação automatizado.

- Max Tower: possui hidrômetro individual, sistema de iluminação automatizado e brises nas fachadas.

Ronan fala que a utilização deste tipo de construção eleva o custo dos empreendimentos em média de 2% e o custo de operação e manutenção não aumenta de forma relevante frente aos benefícios que este tipo de construção proporciona.

Quando questionado sobre os motivos que o levaram a iniciar esse tipo de empreendimento disse que:

A iniciativa de empreender edifícios com princípios de sustentabilidade ambiental, deve-se principalmente pela consciência ambiental dos gestores da empresa e pelos benefícios que este tipo de construção proporciona para os consumidores. Assim, alavancando um diferencial competitivo.

Para esse tipo de empreendimento, onde são implementados alguns itens de sustentabilidade ambiental, o custo de construção aumenta na ordem de 2%, o que não é repassado ao preço final de venda, pois quem determina esse preço é o mercado. Ronan informa ainda que a divulgação é realizada principalmente através do material de publicidade de cada empreendimento, que inclui *folders*, pasta de vendas e *site*. Na opinião de Ronan, a realização de uma publicidade mais ostensiva com foco na construção sustentável só poderá ocorrer com a certificação da empresa e/ou dos produtos que esta oferece ao mercado.

A Tríplice Engenharia há 4 anos dá enfoque à construção sustentável, pois a empresa tem uma grande preocupação com a questão do desperdício e, por consequência, com a economia, relata o Eng. Walter Otto Isernhagen. A empresa iniciará em abril/2008 a construção de um empreendimento que possui princípios de susten-

tabilidade ambiental. Este empreendimento possui uma ampla área verde (em torno de 1.500 m<sup>2</sup>) com pomar, captação de água pluvial para uso em vasos sanitários e irrigação de jardins, sensores de presença e coleta seletiva de lixo.

Há uma preocupação permanente da construtora com a qualificação da mão-de-obra, em função disso são realizados treinamentos, por exemplo, para dar um destino, que não seja o solo, para a água usada na betoneira. Em todos os empreendimentos da Construtora existe a preocupação em diminuir o máximo possível o uso de madeira.

Segundo o Eng. Walter, a Construtora preocupa-se com o custo de operação e manutenção dos seus edifícios, e por isso salienta a importância de um projeto bem concebido, além de um condomínio bem administrado a fim de minimizar custos em longo prazo.

A construtora pretende usar esses quesitos de sustentabilidade ambiental como estratégia de *marketing*, principalmente através da divulgação no material de vendas.

Para Walter, a construtora tem, hoje, a qualidade do produto como diferencial, proveniente do fato de a empresa não possuir um grande volume de obras simultaneamente, além de um projeto bem elaborado, que é a base de tudo.

A Construtora Bautec vem implementando com ênfase a sustentabilidade ambiental em seus edifícios desde 2000, porém conforme relatado por seu Diretor de Planejamento, Olavo Kucker Arantes, a empresa possui ações deste tipo desde 1996, data em que foi fundada a empresa.

Quando questionado sobre os motivos que o levaram a tomar esta iniciativa, Kucker fala:

Desde a era industrial nosso planeta iniciou um processo de liberação de CO<sub>2</sub> em grande escala aquecendo o planeta. Como a indústria da construção é responsável por 70% do consumo de recursos naturais e, como também temos que continuar provendo moradia e locais de trabalho para as pessoas, vamos construir com um menor impacto ambiental. Achamos que podemos contribuir para a solução do problema global de conservação energética. Problema esse que só teremos solução se todos os setores da sociedade contribuir para solucioná-lo..

Atualmente a Bautec possui dois empreendimentos em fase de construção e seis em fase de projeto. Todos os projetos possuem o uso racional de água

(aproveitamento de água de chuva e uso de equipamentos para economia de água) e estratégias para eficiência energética de acordo com as suas necessidades. Além de serem estabelecidas estratégias para utilização de luz natural conforme o ambiente em estudo.

A Bautec seleciona somente fornecedores que possuam programas de responsabilidade social ou que não infrinjam as leis de contratação de mão-de-obra e tem preferência por fornecedores que possuem responsabilidade ambiental na fabricação de seus produtos.

De acordo com o diretor da Bautec, os custos de construção ficam mais caros na fase de projeto, pois demandam mais horas de trabalho e equipe técnica mais dedicada para as soluções. Com isso o custo aumenta de 10 a 30%, dependendo das sofisticações de projetos adotadas. Já o preço final do produto ofertado no mercado aumenta de 10 a 15%, enquanto o custo de operação e manutenção do empreendimento diminui significativamente, e este é o objetivo da construção sustentável, explica Olavo. Segundo ele, são nos processos de operação e manutenção que os empreendimentos imobiliários mais consomem recursos.

Com relação ao nível de aceitação dos clientes, Kucker fala:

A aceitação está sendo grande de 2006 para cá. As pessoas estão começando a se preocupar com as condições do planeta e também estão pensando em como os custos de operação de manutenção são caros em nossas edificações atuais.”

Segundo Olavo, os colaboradores da empresa precisam incorporar a idéia de sustentabilidade ambiental nas edificações, e para isso, necessitam de treinamento, seja através do acesso a uma vasta bibliografia, à participação em cursos, seminários e conferências, seja na visitação aos empreendimentos “sustentáveis” no Brasil, e até mesmo no exterior. Faz-se necessária ainda a apresentação de workshop interno para todos os colaboradores.

A Bautec já possui um empreendimento com certificação ambiental. O objetivo principal desta certificação é “obter um produto modelo e de grande eficiência para atender um cliente bastante exigente quanto a *“performance do empreendimento”*, relata Kucker.

A partir de 2005 a Bautech começou a dar ênfase à publicidade, informando nas campanhas publicitárias e também através de workshop para os clientes a idéia de sustentabilidade, demonstrando desta forma, a preocupação da empresa com questões que envolvem o meio ambiente.

Atualmente a Bautech possui um produto diferenciado no mercado, pois oferece empreendimentos que fazem o equilíbrio entre o ambiental, o social e o econômico.

A Criciúma Construções está, há um ano, construindo edifícios que tenham princípios de construção sustentável. Segundo Richard, a iniciativa foi motivada pela preocupação ambiental que a empresa passou a ter e, principalmente porque os gestores da empresa entenderam que esse tipo de construção é uma estratégia de *marketing* que não acarreta muitos custos.

Atualmente, a construtora possui três empreendimentos em construção, 22 em fase de aprovação de projeto e 16 em fase de projeto. Os itens de sustentabilidade ambiental implementados nesses empreendimentos são:

- Sistema de tratamento de esgoto;
- Reaproveitamento de água das chuvas;
- Caixa acoplada nos vasos sanitários;
- Metais de baixo consumo;
- Separação de lixo para reciclagem;
- Hidrômetro individual;
- Automação de iluminação de áreas comuns;
- Uso de madeiras certificadas.

O custo dos produtos aumentou em média 15%, já o de manutenção e operação diminuiu, informa Richard. Segundo ele, o diferencial do produto ofertado no mercado em relação à concorrência está embasado principalmente na condição de pagamento facilitada e o pós-vendas, essencialmente fundamentado, através de um bom atendimento de manutenção.

O Eng. Antônio Ramos, presidente da Construtora ACCR, relata que vem praticando esse tipo de construção há dois anos e o motivo principal que levou a construtora a adotar esta prática é a necessidade imposta pelo meio ambiente e pela legislação vigente. Ramos exemplifica que todos os empreendimentos construídos nas praias possuem rede de tratamento de esgoto, por ser esta uma imposição da

legislação vigente. A falta de água nas praias de Florianópolis, principalmente no verão, é outro fator que motivou essas medidas de sustentabilidade ambiental, como a captação de água das chuvas, por exemplo.

Atualmente, a construtora possui em construção quatro empreendimentos, dois deles possuem princípios de sustentabilidade ambiental:

- Tratamento de esgoto;
- Captação de água das chuvas;
- Medição individual do ar condicionado;
- Hidrômetro individual;
- Automação de iluminação de áreas comuns;
- Cobertura vegetal no térreo.

No que se refere à certificação de qualidade, a Construtora ACCR possui certificação ISO 9000 e PBQP-H. Estas certificações têm por objetivos enquadrar a empresa nos moldes do sistema financeiro de habitação e adequá-la aos controles de gestão das obras.

Antônio diz que o custo de construção aumentou, mas este aumento não foi repassado ao preço final de venda dos seus imóveis, e isto o ajudou a vender.

Para ele, os produtos que a Construtora ACCR oferece ao mercado têm como diferencial o atendimento de manutenção com excelência e a possibilidade de oferecer aos clientes alteração de *lay-out* interno das unidades autônomas.

Há cerca de um ano a empresa Fortes Construções vem estudando a possibilidade de implementar princípios de sustentabilidade ambiental em seus empreendimentos, inclusive naqueles que já estão em fase de construção. Para isso, a construtora está vislumbrando a possibilidade de contratação de um profissional que seja especializado na área de construção sustentável.

Cristiano explica que atualmente existem dois empreendimentos em execução e dois em fase de projeto, e a implementação de sustentabilidade ambiental nestas edificações será viabilizada após uma análise profunda do custo benefício.

Os itens analisados para possível execução nos empreendimentos são:

- captação de águas das chuvas;
- utilização de águas cinzas;
- aquecimento solar;

- reciclagem de lixo;
- análise do comportamento energético do edifício.

De acordo com Cristiano, existe uma tendência mundial relacionada à preocupação com as questões ambientais, quando se refere a edificações tanto residenciais como comerciais. Por isso se torna uma necessidade a construção de empreendimentos mais sustentáveis, pois só assim a empresa continuará “viva” no mercado.

Cristiano fala ainda que o preço de venda dos imóveis, obrigatoriamente, ficará mais caro, porém o cliente irá absorver este aumento, porque, atualmente, existe uma conscientização muito maior, tendo em vista que a imprensa falada ou escrita, tem dado muita ênfase aos problemas gerados pelo setor da construção civil.

Dessa forma, a Fortes Construções acredita que as estratégias ambientais adotadas pela empresa deverão ser amplamente divulgadas, pois elas tornar-se-ão um diferencial em relação às demais empresas atuantes do setor

#### **4.3.1 Síntese do Comportamento das Construtoras**

Observa-se, pela análise das entrevistas, que as respostas dos entrevistados vão ao encontro das características de uma edificação sustentável, conforme citado na seção 4.1. Os itens citados de forma unânime pelos entrevistados são:

- Reutilização de água das chuvas;
- Metais sanitários de baixo consumo;
- Revestimento de pisos e paredes facilmente laváveis;
- Hidrômetro individual;
- Utilização de madeiras certificadas.

Cabe destacar que das empresas entrevistadas apenas duas possuem certificação ISO e PBQP-H e, apenas uma construtora, possui certificação ambiental de um empreendimento específico, demonstrando que não existe uma preocupação relacionada à gestão dos processos produtivos do setor da construção civil.

As construtoras vêm aplicando princípios de sustentabilidade ambiental de forma crescente e gradual, porém percebe-se que muitas das ações desenvolvidas são em consequência das exigências legais, e não por consciência ambiental das empresas.

Acredita-se que ainda falta muito conhecimento por parte do setor da construção civil da grande Florianópolis no que tange às questões de sustentabilidade ambiental.

Apesar de as empresas considerarem a construção sustentável um diferencial competitivo a ser utilizado como estratégia de *marketing*, muitas construtoras não dão ênfase às ações construtivas de sustentabilidade ambiental em suas estruturas de publicidade. Admitem, porém, que estas ações são uma ferramenta poderosa como estratégia para viabilizar as vendas, uma vez que este é um setor altamente competitivo.

## 5 CONCLUSÃO

A responsabilidade ambiental do setor da construção civil vem sendo bastante abordada nesta última década, principalmente pela importância do setor para a economia do país, além de ele ser responsável pelo consumo de 50% de toda a energia produzida no planeta, o que o identifica como o setor que mais agride o meio ambiente. Por este motivo, surgiu a construção sustentável, que significa construir edificações cujos princípios básicos estejam embasados no uso racional dos recursos naturais disponíveis, redução de poluição, eficiência energética, conforto térmico e ambiental, permitindo que as gerações futuras possam desfrutar dos recursos que se tem hoje.

A sustentabilidade ambiental em edifícios é um tema bastante pertinente aos dias atuais, uma vez que as pessoas, de um modo geral e, principalmente, os organismos empresariais, começaram a se conscientizar da importância de práticas que visem o desenvolvimento sustentável.

Desta forma, o presente estudo foi motivado pela curiosidade e pela necessidade de saber quais são as ações efetivas que as construtoras da Grande Florianópolis vêm implementando no que se refere à sustentabilidade ambiental de edificações, a fim de se manterem competitivas no mercado em que atuam e, ainda contribuir para a construção de um mundo melhor.

Verificou-se que edificar empreendimentos imobiliários gera um ônus expressivo ao meio ambiente, e a degradação deste não ocorre somente pelo consumo de energia e materiais, mas também pelo sistema de produção e pelos procedimentos operacionais e de uso. Por outro lado confirmou o quanto o setor da construção civil é expressivo economicamente no Brasil,

Diante da degradação do meio ambiente causada pelo setor, as construtoras vêm adotando estratégias ambientais a fim de tornarem as edificações mais sustentáveis. Entre os itens de projeto que caracterizam uma construção sustentável destacam-se: reutilização de água das chuvas, uso de vasos sanitários de baixo consumo, separação de lixo para reciclagem, posição solar adequada, uso de teto

jardim, isolamento térmico de coberturas e fachadas, automação de iluminação, reciclagem de água de lavatórios para uso em sanitários, entre outros. A utilização destes princípios de sustentabilidade ambiental visa proporcionar uma maior eficiência energética, bem como qualidade ambiental interna e racionalização do consumo, principalmente de energia e de água.

Realizou-se também uma pesquisa qualitativa com seis construtoras da grande Florianópolis, a fim de verificar o comportamento delas no que se refere à prática de sustentabilidade ambiental.

Verificou-se que até pouco tempo atrás as construtoras se diferenciavam no mercado inserindo em seus projetos itens como piscina, playground e quadra poliesportiva, e a gestão ambiental não era considerada muito importante. Porém na atual conjuntura, as construtoras têm dado ênfase às questões ecológica, paisagística e de preservação do meio ambiente, promovendo um relacionamento melhor com clientes e com os organismos públicos legais e ambientais.

A questão dos custos ambientais deve ser analisada criteriosamente, para que as organizações empresariais possam tomar suas decisões de forma acertada e definitiva. De acordo com a pesquisa o custo de construção ainda é fator que interfere no processo de adoção de estratégias ambientais.

Verificou-se com a pesquisa que a motivação para o setor adotar medidas voltadas para a gestão ambiental, além de atender às necessidades de mercado, são ocasionadas também pela pressão exercida pelo poder público através de uma legislação rigorosa quanto aos impactos ambientais negativos gerados por suas atividades. Dada a complexidade do setor e a competitividade existente entre as empresas atuantes neste mercado, observa-se que as construtoras estão bastante preocupadas com a gestão ambiental.

Deste modo, constatou-se com o presente estudo que as preocupações relacionadas ao meio ambiente vêm mudando sensivelmente na última década, e como consequência deste fato, a variável ambiental vem se transformando em um importante diferencial estratégico e competitivo, com o qual as empresas devem se preocupar.

## 5.1 RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Com base nos resultados obtidos nesta pesquisa e nas dificuldades encontradas para encontrar informações inerentes ao setor da construção civil sugere-se que novas pesquisas sejam desenvolvidas para:

- Analisar o comportamento dos consumidores quanto à construção de edifícios verdes;
- Levantar dados estatísticos do setor da construção no Estado de Santa Catarina e em Florianópolis;
- Obter dados quantitativos no que se refere à construção de edifícios com princípios de sustentabilidade ambiental em Florianópolis.

## REFERÊNCIAS

ADAM, R. S. **Princípios do Ecoedifício: interação entre ecologia, consciência e edifício**. São Paulo: Aquariana, 128 p. 2001.

BARCELLOS, P. F. P **Estratégia Empresarial**. In SCHIMIDT. **Controladoria: agregando valor para empresa**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BELLEN, Hans Michael van. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

CARVALHO, Kelly. **Como sustentar esse orçamento? Qual é o custo da Sustentabilidade?** Revista Construção Mercado n.75, Ano 60, p.24-29, out.2007.

CASTRO, Cláudio de Moura. **A prática da pesquisa**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.

CEOTTO, Luiz Henrique. **Prédios Verdes**. <http://www.convencaosecovi.com.br/down.php>. Acesso em: 09 fev. 2008.

CORBELLA, Oscar. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos - conforto ambiental**. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

COUTINHO, L. G.; FERRAZ, J. C. **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. 2.ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 1994. 510 p.

CRAIG, James C.; GRANT, Robert M. **Gerenciamento Estratégico**. São Paulo: Littera Mundi, 1999.

DEESD-Departamento de Estratégias de Desenvolvimento. (1991). **Competitividade: conceituação e fatores determinantes**. Brasília. DEESD.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 1.ed. - 2 reimp. - São Paulo: Atlas, 2007.

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

FARIAS FILHO, José Rodrigues; CÓ, Fábio Almeida. **A integração da Lean Construction com Green Building no desenvolvimento de um modelo de construção civil enxuto e sustentável: o modelo Lean + Green**. In: XI SIMPEP, 2004, Bauru. Disponível em: <[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais\\_xisimpep.html](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_xisimpep.html)>. Acesso em: 16 fev. 2008.

FLORIM, Leila Chagas; QUELHAS, Osvaldo Luiz Gonzaga. Contribuição para a Construção Sustentável: Características de um projeto habitacional eco-eficiente. **Engevis-ta**, V. 6, n. 3, 2004. Disponível em: <<http://www.uff.br>>. Acesso em: 06 jul. 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

HAGUENAUER, Lia. **Competitividade: conceitos e medidas. Uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro**. ANPEC, 1989.

GEORGE, Kenneth D. e JOLL, Caroline. **Organização Industrial: Concorrência, Crescimento e Mudança Estrutura**. Rio de Janeiro, ZAHAR, 1981.

GUTIERRES, Nathalie. Os caminhos da sustentabilidade no século XXI. **Revista Ba-nas Qualidade**. São Paulo. n 187. dez. 2007.

KOTLER, Philip. **Marketing de A a Z: 80 conceitos que todo profissional precisa saber**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

KRZYZANOWSKI, Renato Fávero. **Novas Tecnologias em Assentamentos Humanos: A permacultura como Proposta para o Planejamento de Unidades Unifamiliares em Florianópolis**. 2005. 142 p. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de Marketing: metodologia, planejamento**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MINTZBERG, Henry; QUINN, James Brian. **O processo da Estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MONTES, Maria Andrea Triana. **Diretrizes para incorporar conceitos de sustentabilidade no planejamento e projeto de arquitetura residencial multifamiliar e comercial em Florianópolis**. 2005. 188 p. Dissertação. (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). - Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

OLIVEIRA, Djalma Pinho de Rebouças. **Estratégia empresarial e vantagem competitiva**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2007. 478 p.

**Pesquisa quebra o mito do desperdício**. Rio de Janeiro: Revista Habitare, Ano 1. out. 2001. Disponível em: <<http://habitare.infohab.org.br>>. Acesso em: 06 jun. 2007.

PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTER, Michael E. **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989. PORTER, Michael E.; VAN DER LINDE, Claas. Verde e Competitivo. In: PORTER, Michael E. **Competição = On Competition: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

POSSAS, Silvia. **Concorrência e Competitividade: notas sobre a estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista**. São Paulo: Hucitec, 1999.

PYNDYCK, Robert S. e RUBINFILD, Daniel L. **Microeconomia**. 6.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

SILVA, Vanessa Gomes. **Avaliação da sustentabilidade de edifício de escritórios brasileiros: Diretrizes e base metodológica**. 2003. 210 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

TICIANI, Ermínio. **Racionalização de projetos e redução de custos ambientais na construção civil: o caso da Universidade das Américas - UNIAMÉRICA**. 2005. 124 p. Tese (Mestrado em Engenharia de Produção Civil) - Programa de Mestrado em Engenharia Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

VALOR. Balanço. In Valor 1000. Quais são as Maiores Empresas. São Paulo, ano 1, 2001.p.16.

WRIGHT, Peter L.; KROLL, Mark J.; PARNELL, John. **Administração Estratégica**. São Paulo: Atlas, 2000.

ZANETTINI, Siegbert. **Arquitetura Sustentabilidade**. In: Encontro sobre sustentabilidade em empreendimentos e empresas da Construção. São Paulo, 2007.

**Consulta Construbusiness**. Disponível em: <<http://www.arcoweb.com.br/tecnologia/tecnologia54.asp>>. Acesso em 25 out.2007.

**Consulta Construção Civil**. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br>>. Acesso em: 26 mai. 2007.

**Consulta Construção Sustentável**. Disponível em: <<http://www.agecom.ufsc.br>>. Acesso em: 21 mai. 2007.

**Consulta Construção Sustentável**. Disponível em <<http://www.jornaldoestado.com.br>>. Acesso em: 21 mai. 2007.

**Consulta Construção Sustentável**. Disponível em <[http://www.reciclagem.pcc.usp.br/a\\_construcao\\_e.htm](http://www.reciclagem.pcc.usp.br/a_construcao_e.htm)>. Acesso em: 21 mai. 2007.

**Consulta Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em <<http://memoria.cnpq/noticias/050902.htm>>. Acesso em: 27 mai. 2007.

**Consulta Indicadores Econômicos.** Disponível em: <<http://www.sinduscon-fpolis.org.br>>. Acesso em: 01 **desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.jul. 2007.

**Consulta Vidro Insulado.** Disponível em: <<http://www.arcoweb.com.br/tecnologia/tecnologia54.asp>>. Acesso em 10 dez.2007.

**Consulta PBQP-H.** Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp\\_apresentacao.php](http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp_apresentacao.php)>. Acesso em 12 jan.2008.

**Consulta PBQP-H.** Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp\\_apresentacao.php](http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp_apresentacao.php)>. Acesso em 12 jan. 2008.

**Consulta Construções mais verdes.** Disponível em: <<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=487799>>. Acesso em 20 fev. 2008.