

**Projeto sustentável: Exigência para o Século XXI.**  
Percepção do projeto sustentável na produção imobiliária atual.

Arq. Patricia Helen Lima

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação de Mestrado a ser apresentado à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, Curso de Pós Graduação para a obtenção do título de MESTRE em arquitetura e Urbanismo.

Área de Concentração:  
**Projeto de Arquitetura**

Orientador: Prof. Dr. Eduardo de Jesus  
Rodrigues

São Paulo | 2009

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

e-mail: [patricia.helen.lima@hotmail.com](mailto:patricia.helen.lima@hotmail.com)

L732p Lima, Patrícia Helen  
Projeto sustentável : exigência para o século XXI :  
percepção do projeto sustentável na produção imobiliária atual /  
Patrícia Helen Lima. -- São Paulo, 2009.  
241 p. : il.

Dissertação (Mestrado - Área de Concentração: Projeto  
de Arquitetura) - FAUUSP.  
Orientador: Eduardo de Jesus Rodrigues

1.Projeto de arquitetura 2. Empreendimentos imobiliários  
(Arquitetura) 3. Sustentabilidade I.Título

CDU 043:72:011:22

# Dedicatória

---

A João Pedro, meu marido, por seu apoio integral;  
A Pedro e Bruno, meus filhos, pela verdadeira compreensão.





# Agradecimentos

---

A Deus que está sempre presente em nossas vidas e em cada momento iluminando nossas mentes, nos encorajando em nossa caminhada.

Ao Prof. Eduardo por sua exigência na medida certa do melhor possível a ser alcançado, especialmente, por aceitar um tema que quando proposto ainda parecia dispensável na opinião de muitos colegas.

Ao professor Nuno de Azevedo Fonseca e Emílio Haddad pela preciosa participação na banca de qualificação.

Aos arquitetos Gasperini e Roberto Aflalo, que me receberam com enorme disposição para as entrevistas concedendo informações indispensáveis ao trabalho.

Aos meus pais Manoel e Laudicéa, pelos valores de uma vida inteira, que me permitiram alcançar este desafio.

À minha irmã Cristiane, que jamais duvidou da minha escolha profissional e tanto incentivou minha pesquisa.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.



# Epígrafe

---

*“Respeito pela natureza. É necessário atuar com prudência na gestão de todas as espécies e recursos naturais, de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável. Só assim poderemos conservar e transmitir aos nossos descendentes as imensuráveis riquezas que a natureza nos oferece. É preciso alterar os atuais padrões insustentáveis de produção e consumo, no interesse do nosso bem-estar futuro e no das futuras gerações.”*

A DECLARAÇÃO DO MILÊNIO DAS NAÇÕES UNIDAS

# Resumo

---

A atuação dos arquitetos no sistema dominante do mercado imobiliário nos últimos anos é praticamente inexistente. O ritmo adotado nos processos de incorporação transformou o projeto em produto imobiliário, sem qualidade e sem identidade na cidade, respondendo apenas à taxa de retorno dos empreendimentos.

Recentemente, com grandes investimentos no setor da construção e o aquecimento do mercado, o processo de desenvolvimento do produto defronta-se com as questões da sustentabilidade, tema este que tem sido amplamente explorado globalmente, e onde o setor da construção civil participa com parcela de grandes proporções no consumo de energia, geração de resíduos e emissões de carbono no planeta.

O momento, portanto, passou a exigir mudanças efetivas dos agentes da construção civil, e para este estudo, fez-se uma abordagem da organização atual das empresas de projeto, construção e incorporação, da sua adaptação frente às novas exigências e das ações adotadas, elucidando as questões da sustentabilidade do edifício associadas ao projeto, que por trazerem princípios intrínsecos às características da arquitetura, representam um novo paradigma do projeto arquitetônico na produção atual e a efetiva participação do arquiteto na construção imobiliária.

# Abstract

---

The architects role in the dominant system of the real estate market in the latest years is practically non-existent. The rhythm adopted in the incorporation process transformed the Project in a real estate product without quality and identity in the city, answering only to the rate of the return on the business.

Recently, with big investments in the construction sector and the heating up of the market, the product development process faces sustainability questions, a theme which has been extensively explored globally, and where the civil construction sector participates with a part of large proportions, in the consumption of energy, generating residuals and carbon dioxide emissions in the planet.

The moment, therefore, moved on to requiring effective changes from the civil construction agents, and for this study, the actual organization of the project, construction and incorporation companies, their adaptation facing new requirements and actions adopted, explaining the sustainability questions of the building associated with the Project, was boded, which by bringing intrinsic principles, characteristic of the architecture, represent a new paradigm of the architectural Project, in the current production and in the effective participation of the architect in the real estate construction.



# Sumário

---

DEDICATÓRIA .....	3
AGRADECIMENTOS.....	5
EPÍGRAFE.....	7
RESUMO .....	8
ABSTRACT .....	9
SUMÁRIO .....	11
ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	17
Introdução .....	17
COLOCAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA.....	17
OBJETO DE ESTUDO.....	20
OBJETIVOS DA DISSERTAÇÃO.....	21
METODOLOGIA .....	21
CENÁRIOS.....	23
CONJUNTURA DA CIDADE DE SÃO PAULO .....	24
POPULAÇÃO .....	24
TERRITÓRIO .....	24
ÁREA URBANIZADA.....	27
ÁREA AMBIENTAL .....	29
POLÍTICAS .....	30
URBANA.....	30
AMBIENTAL.....	35
ECONÔMICA .....	37
MERCADO .....	39
Financeiro.....	39
Imobiliário Habitacional .....	44



Imobiliário Comercial .....	52
CONSTRUÇÃO CIVIL .....	55
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	57
EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE .....	59
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	61
SUSTENTABILIDADE .....	64
SISTEMAS DE AVALIAÇÃO .....	73
ISO 14001:1996 - Sistema de gestão ambiental .....	73
Selo SustentaX - .....	77
Avaliação de conformidade .....	78
Metodologias nacionais para avaliar o desempenho de edificações.....	79
Sistema de Gestão de Qualidade - Laboratório .....	79
Energia – Etiqueta de eficiência energética .....	80
Aquecimento Solar.....	86
Uso Racional da Água.....	89
Certificação da Madeira .....	89
Certificação e Indicadores de Sustentabilidade dos edifícios .....	90
Certificação americana - LEED .....	93
Certificação francesa - HQE .....	95
Certification Habitat & Environnement.....	99
Modelos de certificação do edifício aplicados à realidade brasileira .....	99
O modelo Francês – HQE e sua aplicação no Brasil.....	102
O Modelo americano – LEED - e sua aplicação no Brasil.....	104
Alguns exemplos no Brasil de Edifícios certificados pelo LEED.....	107
Ponderação sucinta dos sistemas .....	109
Considerações finais .....	111

CAPÍTULO 4 .....	113
ORGANIZAÇÃO DAS EMPRESAS.....	113
ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO IMOBILIÁRIA.....	113
AGENTES DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO .....	114
AGENTES DO MERCADO FINANCEIRO .....	116
ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO.....	118
PROJETO DE EDIFÍCIOS.....	121
PAPEL INTEGRADOR DO PROJETO DE ARQUITETURA.....	122
VALOR DO PROJETO NO CENÁRIO DO MERCADO IMOBILIÁRIO .....	123
ENCONTRO INTERNACIONAL DE PROJETISTAS, INCORPORADORES E CONSTRUTORES...	124
PRODUÇÃO ARQUITETÔNICA E O PROCESSO DE MUDANÇA NA CIDADE DE SÃO PAULO...	133
NOVAS EXIGÊNCIAS NO PROCESSO DE PROJETO .....	154
PRODUÇÃO ARQUITETÔNICA ATUAL E AS QUESTÕES AMBIENTAIS.....	157
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	160
INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	162
Processo de produção do edifício.....	162
Canteiro de Obras .....	162
Resíduos gerados no canteiro .....	164
Controle e aumento de eficiência.....	165
Organização e Gerenciamento do setor.....	166
Construção .....	167
Projeto.....	170
Planejamento de Obra .....	171
Negócios da Construção .....	171
Programa do Governo.....	172
ESTUDO DE CASO .....	177

INTRODUÇÃO .....	177
EDIFÍCIO ELDORADO BUSINESS TOWER.....	177
HISTÓRICO .....	178
PROJETO .....	181
CARACTERIZAÇÃO DAS PRÁTICAS DE MERCADO.....	184
Operações Gafisa.....	184
ELABORAÇÃO DO PROJETO .....	185
CONSTRUÇÃO.....	186
ASPECTOS AMBIENTAIS .....	187
RESPONSABILIDADE SOCIAL .....	187
ELDORADO BUSINESS TOWER .....	188
Introdução do Conceito de Sustentabilidade nos projetos imobiliários .....	189
Descrição das Soluções Sustentáveis .....	190
Principais categorias de Classificação LEED .....	190
Escolha Sustentável do Terreno .....	190
Uso Racional de Água.....	192
Uso Racional de Energia e Atmosfera .....	192
Materiais e Fontes Renováveis.....	197
Qualidade do Ambiente Interno.....	198
Inovação no Projeto .....	198
Canteiro de obras .....	199
Dificuldades .....	199
Resultados.....	200
DEPOIMENTOS SIGNIFICATIVOS .....	201
Empresa de Arquitetura “Aflalo & Gasperini” .....	201
ENTREVISTA COM O ARQUITETO GIAN CARLO GASPERINI.....	202

ENTREVISTA COM O ARQUITETO ROBERTO AFLALO.....	207
Empresa de Incorporação e Construção Gafisa S.A. ....	213
ENTREVISTA COM ENGENHEIRO LUIS FERNANDO CINIELLO BUENO .....	213
Considerações Finais .....	215
CONCLUSÕES .....	217
Projeto sustentável.....	217
exigência para o século xxi .....	217
Produção imobiliária atual.....	218
cultura arquitetônica atual.....	222
Estudo de caso .....	225
PERSPECTIVAS PARA FUTURAS PESQUISAS.....	226
ÍNDICE ICONOGRÁFICO .....	228
ÍNDICE DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	234
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	236



---

# Capítulo 1

## Estrutura da Dissertação

---

### Introdução

#### **COLOCAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA**

Partindo da observação sobre a atual situação de crescimento acelerado do mercado imobiliário na cidade de São Paulo<sup>1</sup>, a crise energética mundial e o cenário alarmante de aquecimento global, é preciso compreender quais oportunidades e desafios se apresentam diante das mudanças tecnológicas, ambientais e econômicas, para que possamos reformular a importância do projeto arquitetônico na produção dos edifícios, recuperando a *competência e o desempenho das construções*<sup>2</sup>, e o papel do arquiteto no processo desta produção, para que a evolução da história da habitação paulista seja interpretada com novos significados, com expressão adequada ao seu tempo e com identidade que um dia a qualificou. A arquitetura moderna tornou-se o manifesto da arquitetura do século XX, e hoje, temos um despertar fundamental anunciado pela convulsão que o planeta alcançou.

A autonomia do mercado, o alcance da informação, a influência de culturas, o desejo exacerbado do poder significou poderoso motor do crescimento das cidades. Hoje, as questões referentes ao meio ambiente e

---

1 Em termos de metragem, o setor residencial na cidade de São Paulo tem apresentado um acréscimo da ordem de 7,0 milhões de metros quadrados de construção por ano, sendo que desse total 92% está representado pelo mercado de apartamentos. Disponível em: <<http://www.acionista.com.br/globalinvest/050804-setor-imobiliario.pdf>>. Acesso em 03/09/2007.

2 Em termos arquitetônicos, pode-se dizer que "competência" é a capacidade da forma de ser interpretada, e "desempenho" é o modo pelo qual a forma é/foi interpretada numa situação específica. (HERTZBERGER, 1999).

a busca pela sustentabilidade urbana, aparecem com muita força, mas também com muita desordem, e apresentam-se nas mais diferentes formas e apelos. Esta parece ser também a onda do marketing: “defesa da saúde da Terra”.

O movimento em função do desenvolvimento sustentável afeta diretamente a construção dos edifícios e influi na produção do projeto arquitetônico, mesmo que sujeito às condicionantes impostas pelo mercado. A arquitetura como atividade participante do “macro complexo da construção civil participa e depende de uma série de outras atividades e produções deste setor” (FONSECA, 2000). Desta forma, tentar identificar pontos em que soluções de projetos arquitetônicos possam minimizar interferências no meio ambiente e entender as mudanças no desenvolvimento do projeto que agreguem valor ao produto, poderá contribuir na compreensão da atuação dos arquitetos no sistema dominante do mercado imobiliário hoje, em que o arquiteto não controla todos os aspectos do projeto.

Será fundamental uma verificação nos mecanismos de projetar dentro da dinâmica do mercado, e particularmente, na mudança da participação do arquiteto na construção da obra, cuja distancia imposta pelo processo dos agentes do mercado distanciou também o arquiteto de seu ofício, acarretando produtos arquitetônicos sem qualidade.

A fase de concepção do edifício terá que caminhar em conjunto com os avanços que ocorrem na indústria da construção civil, considerando suas diferentes etapas. A competição e as demandas do mercado estão forçando a indústria a continuamente se empenhar pela melhoria da eficiência, seja por meio da inovação de produtos, sistemas e processos, seja por meio da industrialização do negócio. A revisão da divisão do trabalho no setor será obrigatória.

O Núcleo de Real Estate (NRE) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo que desenvolve pesquisa acadêmica utilizando um amplo e diversificado portfólio com o objetivo de identificar e validar correlações entre a classe do edifício e os parâmetros de custos operacionais, diretos e

de gestão, começa a considerar o índice de Sustentabilidade, tendo em vista a tecnologia, os projetos mais eficientes e os sistemas prediais mais sustentáveis a serem embutidos nos empreendimentos.

Desta forma, criar projetos inovadores em concordância com a dinâmica do setor torna-se imprescindível. Van Acker, mestre em engenharia civil na Bélgica, defende a idéia de que para a diminuição do ônus da construção civil imposta ao meio ambiente, a etapa de concepção do edifício, do projeto básico, deverá preocupar-se além do contexto da construção sustentável atual, redução de consumo de energia, uso racional de recursos naturais, tratamento de resíduos, entre outros, com solução para futuras restaurações e mudanças de utilização.

Argumenta que o projeto deve distinguir claramente a parte estrutural do edifício de seu acabamento<sup>3</sup>. Estas características inseridas na concepção do projeto serão fundamentais para a possível autonomia do projeto arquitetônico. No futuro, serão cada vez mais severas as regulamentações em torno das questões de sustentabilidade. Restaurações e mudanças de uso serão cada vez mais exigidas e *o projeto básico do edifício deverá facilitar remodelagens e redestinações posteriores, sem as agressões causadas pelas construções do passado* (VAN ACKER, 2007). A arquitetura, deste modo, envolve-se de maneira ativa num processo no qual atualmente não tem voz ativa, sujeita às vicissitudes do mercado, e voltar a utilizar o aparato industrial na concepção do projeto, poderá trazer de volta a expressão na construção.

*(...) Se um arquiteto é capaz de apreender integralmente as implicações da distinção entre estrutura e ocupação, ou, em outras palavras, entre “competência” e “desempenho”, ele pode chegar a soluções com um alto valor potencial no que*

---

<sup>3</sup> A parte estrutural compreende todas as funções principais do edifício, como a estrutura submetida a cargas, os corredores principais, as principais tubulações. O acabamento compreende as divisórias, equipamentos técnicos, elementos de fachada não estruturais, etc. (VAN ACKER, 2007)



*diz respeito à sua aplicabilidade – i.e., com mais espaço para interpretação (...). (HERTZBERGER, 1999)*

Os novos critérios adotados deverão, portanto, além de seguir inovações tecnológicas, utilizar sistemas construtivos avaliados por seu desempenho ambiental, pelos recursos utilizados, os impactos criados, ser compatíveis com as aspirações propostas pelos governos, restrições legais e principalmente com a percepção do meio em que estará inserido o edifício ou empreendimento, incluindo as questões sociais e culturais, considerando que a visão de projeto no processo do mercado ainda é muito restrita em relação ao ambiente construído, visto ser a valorização do capital investido o objetivo final.

Não será neste estudo avaliado o ciclo de vida de cada um dos componentes que envolvem o edifício, nem apresentar o estado atual do desenvolvimento em pesquisa ambiental, pois seria objeto de análise mais complexa, além da bibliografia existente ser bastante extensa, mas entender como está sendo apreendida esta questão na prática profissional dos agentes envolvidos na produção imobiliária atual.

A crescente idéia de edifícios sustentáveis e a necessidade do mercado em atender aos anseios do consumidor e responder aos critérios exigidos pela economia do mercado imobiliário apresentam um cenário de mudanças.

## **OBJETO DE ESTUDO**

Esta pesquisa tem por objeto o projeto arquitetônico, tendo como premissa explorar a dimensão das questões da sustentabilidade na conjuntura da incorporação, construção e projeto, entendendo o projeto arquitetônico como criador de soluções que satisfaçam as questões da sustentabilidade, em consonância com a tecnologia, meio ambiente e mercado.

## **OBJETIVOS DA DISSERTAÇÃO**

O objetivo geral da pesquisa é analisar o entendimento das empresas de projeto, construção e incorporação sobre as questões referentes à sustentabilidade da construção.

Como objetivo específico, analisar a evolução das questões de projeto no mercado imobiliário como solução e parte do processo do desenvolvimento de empreendimentos em busca da sustentabilidade.

## **METODOLOGIA**

A coleta de dados secundários – parte teórica da pesquisa - foi composta pela Revisão bibliográfica disponível nos sistemas informatizados das bibliotecas do sistema *Dedalus* pertencente à Universidade de São Paulo, além de artigos científicos, dissertações e teses disponíveis na própria Universidade e de outras Universidades Brasileiras.

Ao estudarmos como a relação entre sustentabilidade e projeto está colocada nas idéias e propostas dos principais agentes do setor, buscamos compreender as particularidades do momento atual através de referências que foram extraídas da visão de diferentes profissionais nos encontros de Congressos Internacionais durante os anos de 2006, 2007 e 2008, com temas ligados à sustentabilidade do ambiente construído nas três esferas de que se trata a pesquisa: projeto, construção e incorporação.

Para concluir a pesquisa foi escolhido como estudo de caso uma obra em São Paulo que buscou soluções que refletem estratégias de projeto sustentável e capaz de avaliar os participantes das diferentes fases do empreendimento, envolvendo o ciclo completo da obra, e realizando para a coleta de dados primários, entrevistas com profissionais destas empresas de arquitetura, construção e incorporação.

Desta forma foi possível concluir a pesquisa com conhecimento mais aprofundado em relação à teoria sobre o tema e o que tem sido buscado

para a criação e realização de edifícios com menor impacto ambiental, considerando a interferência do projeto arquitetônico no produto.

---

## Capítulo 2

### Cenários

---

Para melhor compreender a inserção da sustentabilidade num segmento em que atuam diversos agentes num mesmo universo, é relevante a observação de questões que se colocam nestas esferas no momento atual para entendermos seus reflexos nas transformações da produção imobiliária. Para isto, será colocado o foco das questões com maior ênfase na cidade de São Paulo.

Embora pareça que o termo “sustentabilidade” é consensual, persiste a dificuldade de uma definição comum, principalmente pela complexidade e abrangência de fatores que envolvem diferentes áreas de conhecimento, aparecendo neste cenário, os vínculos criados entre diferentes naturezas.

O objetivo principal da análise do cenário é identificar, através do entendimento do contexto atual, como a produção imobiliária contemporânea está inserida nesta nova estruturação baseada nos princípios da sustentabilidade para que possamos enxergar a possibilidade de uma relação harmoniosa e duradoura entre atividades ambientais, sociais, políticas e econômicas.

## Conjuntura da Cidade de São Paulo

### POPULAÇÃO

A capital de São Paulo, em janeiro de 2007, atingiu 10.434.252 milhões de pessoas residentes e projeta, até 2010, uma taxa de crescimento anual de 0,5%, praticamente a metade daquela verificada na década de 80 (1,1%), reflexo da expressiva reversão em sua dinâmica demográfica<sup>4</sup>.

Segundo Maricato (2000), não há números gerais confiáveis sobre a ocorrência de favelas em todo o Brasil. De toda maneira, a divulgação dos resultados iniciais do Censo IBGE de 2000 dá a entender que, entre 1991 e 2000<sup>5</sup>, o número de favelas teria aumentado 22% em todo o Brasil.

Em 1991, a Fundação Getúlio Vargas considerava em condição de miséria 8% dos paulistanos. Em 2000 o índice havia subido para 12,1%, representando um total de 1,4 milhões de moradores na miséria. Hoje, são 19,80% da população em situação de miséria.

### TERRITÓRIO

- Área da cidade de São Paulo – 1.525 km<sup>2</sup>;
- Área da Região Metropolitana de São Paulo – 8.051km<sup>2</sup>  
(Fonte: Secretaria dos Transportes Metropolitanos – Governo de São Paulo)

<b>Infra-estrutura Urbana</b>		<b>Ano</b>	<b>Fonte</b>
Domicílios com Rede de Água (Em %)	98,62	2000	IBGE
Domicílios com Rede de Esgoto (Em %)	87,23	2000	IBGE
Domicílios com Lixo Coletado (Em %)	99,2	2000	IBGE
Quantidade de Lixo Coletado (Em ton/dia)	16 mil	2004	SES/Limpurb.
Destinação do Lixo (Em %) - Aterros	94,2	2004	SES/Limpurb.
Incineração	1,6	2004	SES/Limpurb.
Compostagem	4,1	2004	SES/Limpurb.
Reciclagem	0,2	2004	SES/Limpurb.

4 [http://www.seade.gov.br/produtos/pdf/paulistano\\_2007.pdf](http://www.seade.gov.br/produtos/pdf/paulistano_2007.pdf)

5 O Município de São Paulo, que em 1991 apresentava 585 favelas, passa a registrar 612 em 2000.

Esgoto Sanitário Tratado (Em %)	66	2003	Fundação Seade/Sabesp
Lixo Domiciliar/Comercial Destinado a Formas Sanitariamente Recomendáveis (Em %)	100	2003	Fundação Seade

(Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento – Sempla, 2007)

O estágio avançado do crescimento metropolitano, a ocupação desordenada do território e o volume de assentamentos irregulares, que tiveram forte impacto na dimensão ambiental não foram atenuados, mesmo com a desaceleração do crescimento populacional. *Grostein* cita “ao menos duas fortes características associadas ao modo predominante de fazer ‘cidade’: apresentam componentes de ‘insustentabilidade’ associados aos processos de expansão de área urbana e de transformação e modernização dos espaços intra-urbanos” (GROSTEIN, 2001).

A concentração da pobreza e oferta de loteamentos irregulares e clandestinos que formam a “cidade informal” se contrapõe aos investimentos públicos que se concentram na “cidade formal”, contudo, apesar das gritantes diferenças da qualidade da vida urbana, reclamam o mesmo território ambiental.

*“A evolução desse processo resultou no agravamento de práticas ambientais predatórias, gerando erosões do solo, enchentes, desabamentos, desmatamentos e poluição de mananciais de abastecimento e do ar, que afetam o conjunto urbano e em especial as áreas ocupadas pela população de baixa renda, com perdas e deseconomias significativas para o funcionamento adequado do conjunto metropolitano” (GROSTEIN, 2001).*

A tolerância assistida pelo poder público aos loteadores informais, negligenciando políticas habitacionais, associado ao aumento populacional, obras de infra-estrutura realizadas para estruturar as cidades e a produção de edifícios de acordo com interesse do mercado imobiliário, tornaram o Estado incapaz de controlar e fiscalizar o uso e a ocupação do solo e, principalmente, atuar como controlador e gestor da cidade.

O aumento desenfreado da impermeabilização do solo, somando-se ao desmatamento sem critérios, resultou num percentual muito baixo da cobertura vegetal, regulador climático, e conseqüentemente um acentuado aquecimento das superfícies urbanas. O problema da destinação do lixo e a falta de uma política de reciclagem é outra questão que agrava a situação e vem assumindo proporções cada vez mais agravantes. Segundo o IBGE (2002), só de lixo domiciliar e comercial são coletados no Brasil todos os dias 230 mil toneladas, sem incluir a maior parte dos resíduos da construção, lixo industrial, de estabelecimentos de saúde, lixo perigoso e lixo rural.

As cidades hoje dominam o consumo dos recursos globais, e em seu crescimento, em maior ou menor escala, estenderam-se, passando de estruturas compactas e eficientes a estruturas dispersas e conseqüentemente antiecológicas. *Richard Rogers*, a partir de uma análise sobre uma cidade “auto-sustentável” reinterpreta e reinventa o modelo de “cidade-densa”, possível através de um planejamento integrado, “onde as atividades econômicas e sociais se sobreponham e onde as comunidades sejam concentradas em torno das unidades de vizinhança”. (ROGERS, 2001).

O “boom” imobiliário que se intensificou no ano de 2007, caminhou sem visão do reflexo direto destas construções no uso do solo urbano, uma vez que uma parte significativa de qualquer empreendimento representa impacto direto nas questões voltadas ao meio ambiente. Os sistemas de edificações somente agora, começam a apresentar soluções para o uso de materiais adequados ao meio, soluções construtivas, tipologias, reciclagem, entre outras questões relativas ao ambiente.

As questões ambientais tomam uma nova dimensão, com diferentes referenciais de responsabilidade e esta questão tem reflexos na mudança de consciência social, reação na produção do mercado imobiliário, investimentos na área econômica e movimento nas ações públicas, estimulando novas práticas e visões em diferentes áreas.

## ÁREA URBANIZADA

O ano de 2007 tornou-se um marco na História, por ter a população urbana em todo o mundo superado a rural, segundo a UNFPA (Fundo de População das Nações Unidas).

*O crescimento da cidade (figura 1) contextualiza a medida dos problemas que surgiram junto ao crescimento. A expansão automática do espaço fez-se à revelia das autoridades locais e à vontade dos interesses privados (BRUAND, 2005).*

A grande dimensão populacional, geográfica e econômica e o processo de sua expansão e segmentação, com uma especulação que recebeu toda a liberdade de ação, ocasionaram uma extensão caótica e contínua, que resultou em sua regionalização, onde se buscou o desempenho diferenciado das sub-regiões e setores e suas possíveis tendências, configurando a RMSP - Região Metropolitana São Paulo<sup>6</sup>.

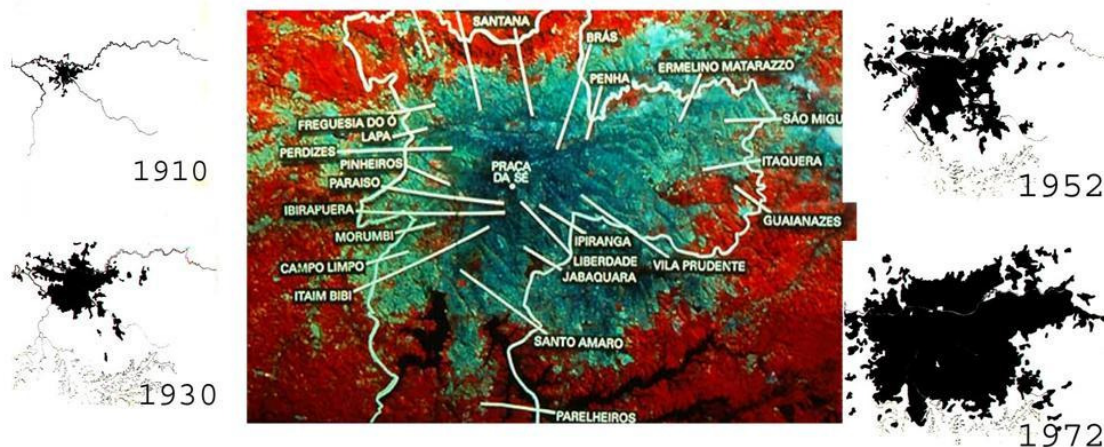


FIGURA 1- Crescimento da mancha urbana: em 1910, durante a República Velha; em 1930, com o fim da República do Café e após a 1ª Guerra Mundial; em 1952, após a 2ª; em 1972, no fim do período do milagre econômico; por fim, em 2001, as manchas azuis e verdes representam a densidade urbana. Fonte: <[http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_23/sampahoje.html](http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_23/sampahoje.html)>.

6 A Região Metropolitana de São Paulo é constituída pelo município de São Paulo e mais 39 municípios que se agrupa em torno da Capital do Estado, diretamente por ela polarizados. Disponível em: [http://www.observatoriodasmegropoles.ufrj.br/como\\_anda/como\\_anda\\_RM\\_saopaulo.pdf](http://www.observatoriodasmegropoles.ufrj.br/como_anda/como_anda_RM_saopaulo.pdf)



O processo da evolução urbana da Grande São Paulo conformou estruturas metropolitanas diferentes em cada momento e que refletiram na dinâmica da cidade também de diferentes maneiras.

Esse remanejamento espacial se observa tanto no nível geral do Urbanismo, como na arquitetura das habitações. *“O tributo fundiário<sup>7</sup> (preço do solo) muda, ele próprio de determinantes e coloca novos problemas (...) Novas formas de combinação público/privado são experimentadas ao nível da programação e do financiamento da produção da área construída (LIPIETZ, 1982)*

Ultimamente, o processo de transformação no padrão de organização das metrópoles, em função dos efeitos da globalização<sup>8</sup>, da crise do padrão de produção das cidades industriais, da incorporação de novas funções, da segmentação do mercado de trabalho (DINIZ, 2007), define um mercado urbano de terras cada vez mais segregado, valorizando e desvalorizando regiões da cidade e estendendo o território a cada movimentação.

Como resultado, novos terrenos e moradias acessíveis são buscados mais longe, promovendo o avanço e a conseqüente perda de áreas ainda protegidas. De acordo com uso do solo produzido pela Emplasa, mais da metade (54%) do território da RMSP já está alterado por atividades humanas, incluindo áreas urbanizadas, industrializadas e com atividades agrícolas.

---

<sup>7</sup> O tributo Fundiário é a fração do sobrelucro que, por razões diversas, o capital promocional realiza na produção capitalista da habitação e que o proprietário fundiário está apto para se apropriar (LIPIETZ, 1982).

<sup>8</sup> Juntas, a tecnologia, a informática e o capital financeiro romperam fronteiras. O dinheiro move-se em todos os lugares e para todos os lugares, dando uma nova forma ao mundo: a forma do mercado. A globalização em andamento modifica o discurso urbanístico e arquitetônico, refletindo em características que crescem sem que se reflita sobre suas conseqüências (...) como a questão da desterritorialização espacial e cultural; desqualificação de contextos e valores históricos, destruindo sua identidade em todos os níveis; desestruturação de tecidos urbanos, promovendo o conceito de cidade como um mega-mercado; conceito de cidade genérica, igualitária nos aspectos formais (Afonso, 2005).

## **ÁREA AMBIENTAL**

Nas questões relativas às condições naturais, presente nas primeiras propostas da cidade destaca-se as propostas de Uilhôa Cintra (1922), para regularização dos principais rios com canalização em traçado sinuoso e faixas de vegetação ao longo das margens e de Saturnino Brito, que propôs a criação de comportas para receber as águas das cheias.

A administração de Pires do Rio (1926 – 1930) marcou pela opção em prol da urbanização rodoviarista. Após a negação do Plano Integrado de Transportes proposto pela Light (1927), sucedeu-se o Plano de Avenidas de Prestes Maia, fortemente marcado por um enfoque viário, ocupando fundos de vale para implantação de vias expressas.

No âmbito Federal surgem as primeiras preocupações com o disciplinamento dos recursos naturais, com o Código das Águas em 1934 - posteriormente alterado pela Política de Recursos Hídricos (1997) - e pelo Código Florestal (1934) alterado e complementado pelas Resoluções CONAMA (2002).

Os mananciais hoje abrigam mais de 10% da área urbanizada e 18% das áreas de favela de toda a Região Metropolitana, envolvendo uma população superior a 1,6 milhão de pessoas<sup>9</sup>. Diagnóstico produzido pelo Instituto Socioambiental sobre a Guarapiranga, um dos principais mananciais da RMSP mostra que apenas parte do esgoto gerado pelos 800 mil habitantes de seu entorno é coletado.

As diretrizes viárias de crescimento urbano não só excluíram a paisagem natural como também contribuíram para o agravamento dos grandes problemas de enchentes e poluição de ar.

---

<sup>9</sup> [www.mananciais.org.br](http://www.mananciais.org.br)

*“O planejador foi-se confundindo cada vez mais com seu tradicional adversário, o empreendedor; o guarda caça transformava-se em caçador furtivo” (Hall, 1988).*

A atual preocupação nos objetivos do desenvolvimento urbano sustentável representa a possibilidade de mudanças político-econômicas que modifiquem os sistemas ambientais e sociais. O desafio que está colocado é o de criar as condições para, se não reduzir o preocupante quadro de riscos existente, pelo menos abrir caminho para uma relação mais harmoniosa de desenvolvimento.

A noção de sustentabilidade muitas vezes se confunde com o meio ambiente, mas, a sustentabilidade ambiental corresponde apenas a uma dimensão a ser incorporada à própria noção de desenvolvimento. O desenvolvimento sustentável na questão urbana incorpora ainda, além das dimensões tratadas, a da realidade, a autonomia das comunidades, a governabilidade e gestão, e os necessários arranjos institucionais e parcerias entre o público e o privado.

As propostas elaboradas para a cidade de São Paulo pouco levaram em conta as fragilidades e potencialidades ambientais culminado na baixa qualidade ambiental e de vida, mas atualmente, com a crescente preocupação com a qualidade ambiental e as ações compartilhadas discutidas pela sociedade que se iniciam, poderá ser possível criar condições para uma revisão da ordenação do espaço.

## **Políticas**

### **URBANA**

O período brasileiro, conhecido como “desenvolvimentista”, que teve seu primeiro ciclo encerrado em 1964, colocou as cidades com importância fundamental nas políticas de desenvolvimento econômico e social, entendendo que as atividades econômicas passaram do suporte rural para o urbano e com isto levou um conjunto de políticas urbanas a fazer parte da pauta das administrações (QUINTO JR., 2003).

De um modo geral, a legislação urbanística, enquanto instrumento de política urbana, objetiva regular a ocupação do solo e garantir a função social da cidade e a busca do bem-estar de seus habitantes. No entanto, seguindo o rumo da história da questão urbana em São Paulo, em meados dos anos 1940 e 1950, a pauta das lutas sociais se concentrava no sistema de habitação que seguia a lógica da segregação espacial.

A legislação manteve a perspectiva de regulação do mercado imobiliário formal, sem olhar para a grande parte do mercado imobiliário de São Paulo que já se encontrava informal, o que muito se devia à falta de políticas públicas para habitação, como também, a carência de estrutura.

A nossa cultura urbanística seguiu um caminho onde a reforma da cidade não tinha como parâmetro a regulação social e o conceito da função social da cidade.

*“A tradição dos códigos de edificação, uso e ocupação do solo urbano no Brasil sempre partiram do pressuposto de que a cidade não tem divisões entre os incluídos e os excluídos socialmente (QUINTO JR., 2003).*

A legislação urbanística no Brasil começou a admitir a existência de parcelas da população que não têm acesso ao mercado formal, somente no final dos anos de 1970, quando a legislação de parcelamento do solo urbano abriu um espaço legal para loteamentos de interesse social, com a lei 6766/79, ainda nesta mesma época nasceram a lei de zoneamento industrial (1817/78) e o projeto de lei 775/83, que tratava do desenvolvimento urbano.

Com a Constituição de 1988 a legislação urbanística volta à agenda política, e novamente, o mercado imobiliário dominou as questões da Política Urbana e Transportes. O Plano Diretor passou a ser o principal instrumento para a definição da função social da cidade.

Em 2001, foi aprovado o “Estatuto da Cidade”, buscando utilizar instrumentos urbanísticos para regular socialmente o mercado imobiliário e a política urbana. Esta questão significou uma mudança na política das

administrações municipais, onde as decisões da estruturação da cidade obrigaram englobar o conhecimento técnico de urbanistas, advogados, ecologistas e movimentos sociais, olhando a cidade como um bem coletivo, o que se encaixa nas premissas da sustentabilidade (QUINTO JR., 2003).

A regulamentação do solo urbano ocioso, não edificado, através da outorga onerosa, fixou áreas no qual o direito de construir poderia ser exercido acima do coeficiente de aproveitamento básico adotado, mediante contrapartida a ser paga pelo beneficiário. Esta medida trouxe mudanças significativas para o mercado imobiliário, pois o valor dos terrenos mudou, uma vez que o terreno em que se podia construir quatro vezes, por exemplo, teria que ser pago no que excedesse o novo coeficiente. Essa mudança no processo alterou significativamente o valor dos empreendimentos.

Em 2002 foi aprovado o Plano Diretor Estratégico de São Paulo, parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o Plano Plurianual, as Diretrizes Orçamentárias e o Orçamento Anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

Em 2004 foi o novo zoneamento de São Paulo, que estabeleceu normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, instituiu os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispôs sobre o parcelamento, disciplina e ordenação do Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo. Em 2007 foi aprovada a Proposta de Revisão do Plano Diretor Estratégico.

O caminho das questões ambientais urbanas começou com os Fóruns internacionais promovidos pelas Nações Unidas, nas décadas de 80 e 90. Habitat I (Primeira Conferência das Nações Unidas sobre os Assentamentos Humanos); Habitat II (“Moradias Adequadas para Todos” e “Desenvolvimento de Assentamentos Humanos Sustentáveis em um Mundo em Urbanização”); Eco/92 (Questões que estabelece mudanças no comportamento dos países em relação ao meio ambiente); Agenda 21

Brasília (Conceitos relativos a Sustentabilidade. Define responsabilidades entre União, Estados e Municípios).

No âmbito Nacional, foi aprovado em 2007 o PAC (Plano de Aceleração do crescimento), com fortes investimentos no setor da construção civil. Em 2008, com objetivo de diminuição da temperatura média da superfície da terra, o governo Federal criou o Plano Nacional de Energia 2030 (PNE - 2030), instrumento para o planejamento de longo prazo do setor energético do país.

Os aspectos supramunicipais no Município de São Paulo, como o transporte público, o rodoviário, a gestão dos recursos hídricos, e a política em relação ao esgoto, receberam no ano de 2007 investimento do Governo Federal de R\$13,88 bilhões em programas de saneamento com perspectivas até 2010, através da Lei de Saneamento e Programas incluídos no PAC (Programa de Aceleração do Crescimento)<sup>10</sup>.

Para a proteção dos recursos hídricos<sup>11</sup> a cidade conta, desde 1934, com o Código das Águas, legislação estadual que estabelece orientações para o aproveitamento dos recursos hídricos, definindo ao longo dos cursos d'água e nas margens das represas, faixa de proteção *non edificandi*. A partir de 1972 com a legislação municipal de controle de uso e ocupação do solo, restringiu-se o uso e a densidade e, em 1976, uma lei metropolitana com igual fim, já que a área das bacias extrapolava os limites do município de São Paulo (Martins, 2003).

---

10 [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm)

11 A principal fonte de captação de água potável da cidade é, desde o início do século XX, o conjunto captação/tratamento situado na serra da Cantareira. Nas primeiras décadas do século XX foram construídas ao sul da cidade as represas de Guarapiranga, utilizada a partir da década de 1920 para abastecimento de água, e a represa Billings, com o objetivo de gerar energia, aproveitando a forte queda (700 m) da vertente marítima existente mais ao sul. Com o crescimento da cidade, mais água foi necessária e inclusive a represa Billings passou a ser parcialmente utilizada como manancial de água (MARTINS, 2003).

Todas essas situações colocam em evidência a pauta sobre a política urbana no país, que aponta para questões fundamentais, como a necessidade de unificação das ações<sup>12</sup>, o controle social pela ação do Estado e da sociedade, esta por meio da participação popular, e olhar para as questões ambientais.

Nos projetos de renovação urbana atuais, ainda se observa o foco nos interesses privados do mercado imobiliário, fundiário e financeiro, o que reforça a estruturação social e espacial ainda em andamento e continua provocando a exclusão obedecendo às exigências do mercado, esquecendo-se do fator fundamental para o crescimento sustentável.

As operações urbanas<sup>13</sup>, instrumentos legais urbanísticos de requalificação do espaço para aplicação em regiões que tenham potencialidades de adensamento, nem sempre considerarem as Zeis (Zonas especiais de interesse Social), possibilitando mudança de localização de uma Zei, por ex., quando esta dentro de uma área de operação urbana, além da possibilidade dada à Prefeitura de não ser obrigada a atender totalmente à demanda por moradia quando houver desapropriação nessas regiões.

As AIUs<sup>14</sup> (Áreas de intervenção Urbana) ganharam território, mas foi incentivada nestas áreas a verticalização pelo mercado imobiliário. A falta

---

12 Uma das medidas do PAC é um projeto de lei que regulamenta o artigo 23 da Constituição (ainda não aprovado), que define as competências específicas da União, Estados e Municípios em vários aspectos, inclusive ambiental (SindusCon-SP).

13 Procura, através de parceria público-privada, obter recursos financeiros para serem aplicados na construção de infra-estrutura, de habitações populares e na renovação de áreas deterioradas. Esse instrumento pode prever: Modificação de índices e características de parcelamento, uso e ocupação do solo e subsolo; Alterações das normas edilícias, considerando o impacto ambiental delas decorrente; Regularização de construções, reformas ou ampliações executadas em desacordo com a legislação vigente, sempre justificada por estudo urbanístico que define os objetivos e diretrizes da intervenção.

14 Áreas de Intervenção Urbana compreendem:

I - áreas de Operação Urbana Consorciada;

II - áreas de Projeto Estratégico indicadas no III - áreas de implantação de parques lineares;

IV - eixos e pólos de centralidade;

V - áreas para a implantação de rede viária estrutural;

de discussão e a rapidez de aprovação de projetos também são ações que apontam para as questões de interesse privado.

A relação entre a elaboração técnica, de um lado, e o processo político de decisões, de outro, constitui um grande desafio para o planejamento do desenvolvimento sustentável. São duas lógicas que buscam um entendimento: a lógica política e a racionalidade técnica. Enquanto o trabalho técnico, fundamentalmente, oferece o suporte racional aos atores para que possam escolher de forma mais apropriada as alternativas, as decisões de escolhas são sempre políticas, e é aí que se corre o risco de prevalecerem interesses inconsistentes com as possibilidades concretas de desenvolvimento sustentável.

## **AMBIENTAL**

O primeiro Plano Diretor para a cidade de São Paulo, na década de 1960 - o PUB (Plano Urbanístico Básico) – tratou de algumas questões ambientais, como poluição de ar e enchentes, mas sem propostas para medidas preventivas, apenas apontando a necessidade de criar uma estrutura de controle. Em 1971, o PDDI (Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado), propõe o rebaixamento do padrão de densidade no território, o que induziu a expansão e acabou por atingir áreas de mananciais.

A conferência realizada em Estocolmo (1972) levou o Brasil a criar a Secretaria Especial de Meio Ambiente, surgindo o II PND (Plano Nacional de Desenvolvimento) em 1975, entendendo entre outras questões, prioritário o controle da poluição industrial e considerando a Região Metropolitana de São Paulo uma das áreas críticas do País.

---

VI - áreas para implantação de rede estrutural de transporte público coletivo;  
VII - áreas envoltórias do Rodoanel Metropolitano Mário Covas.



O aumento da consciência ambiental, principalmente em países desenvolvidos, é mais aguçado e contribui para as exigências sociais e para a inclusão das variáveis ambientais no processo de formulação das políticas públicas.

Oliveira explora as condições que permitem alcançar o crescimento econômico que preserva a qualidade ambiental chegando a duas conclusões sobre a formulação das políticas ambientais em tais países: as receitas dos “impostos verdes” superam os gastos com tecnologias poluentes; e a queda da poluição implica em melhoria da qualidade ambiental, influenciando de forma positiva a produtividade e o crescimento (OLIVEIRA, 2007).

No Brasil, a intervenção do governo, através da adoção de políticas macroeconômicas e ambientais com o Ministério do Meio Ambiente vem utilizando diversos instrumentos de gestão ambiental para que, na busca pelo crescimento econômico, não sejam desconsiderados fatores ambientais, sociais, éticos e culturais.

As políticas adotadas desde 2003 seguem as seguintes diretrizes: a) Promoção do desenvolvimento sustentável (sustentabilidade ambiental, social e econômica); b) Necessidade de controle e participação social; c) Fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente e d) Adoção do Princípio da Transversalidade, que consiste na inclusão do meio ambiente como alvo das políticas de todos os Ministérios e não apenas do Ministério do Meio Ambiente. Para a operacionalização de tais políticas estão disponíveis diversos instrumentos (SOUZA, 2008).

Em 16 de outubro de 2008, entidades e governo estadual assinaram o *Protocolo Ambiental da Construção Civil Sustentável*, que traça diversos parâmetros para nortear a atividade produtiva dentro de um ambiente sustentável, tais como: utilização de critérios de sustentabilidade no desenvolvimento dos projetos habitacionais; utilização de insumos certificados ambientalmente; redução dos resíduos nos canteiros de obras, e distribuição do material gerado para reúso dentro da própria cadeia

produtiva da construção; desenvolvimento urbano sem supressão da vegetação existente; adoção de atitudes sustentáveis provenientes da capacitação e educação de todos os agentes da cadeia produtiva (FRANK, 2008).

Dentre os participantes estão: Estado de São Paulo, por meio da Secretaria do Meio Ambiente; Estado de São Paulo, por meio da Secretaria da Habitação; a Fiesp – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo; o Sinduscon-sp – Sindicato da Indústria da Construção Civil de Grandes Estruturas do Estado de São Paulo; o Secovi-sp – Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de imóveis residenciais e comerciais de São Paulo; a Aelo – Associação das Empresas de Loteamento e Desenvolvimento Urbano; a Apeop – Associação Paulista de Empresários de obras públicas; a Asbea – Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura.

Caberá à Câmara Ambiental da Indústria da Construção regida pela Decisão de Diretoria CETESB N. 236/2007/P de 28 de dezembro de 2007, emitir o *Certificado de Conduta Ambiental para os empreendimentos das empresas* que aderirem a este protocolo (ainda de caráter voluntário).

## **ECONÔMICA**

O meio ambiente nas discussões econômicas, geralmente foi deixado em plano secundário, exceto no que dizia respeito ao seu papel de fornecedor de insumos ao processo produtivo. Esta situação mudou com a introdução do tema “desenvolvimento sustentável”, que alterou a relação anterior dos recursos naturais com a economia.

Este discurso evoluiu a partir da preocupação da sociedade com o fato de que recursos naturais são finitos, e na maioria das vezes não renováveis. Esta preocupação foi acentuada com a crise do petróleo na década de 1970, que causou danos econômicos praticamente em todos os países.

A percepção do insumo energético esgotável e com altos custos e o encarecimento do petróleo fez surgir o debate acadêmico sobre o tipo de modelo de desenvolvimento econômico que estava sendo adotado. Assim, a variável ambiental tomou uma dimensão importante nos modelos de crescimento econômico.

Diante da dependência quase completa da economia de mercado em relação a esse combustível, o embargo da OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo) acelerou a corrida em busca de alternativas energéticas viáveis e contribuiu para a incorporação de variáveis ambientais aos modelos de crescimento (OLIVEIRA, 2007).

Diversos autores argumentam ser remota a possibilidade de repor o estoque de capital natural na velocidade<sup>15</sup> em que este é consumido atualmente, e por isso, coloca o consumo do capital natural como critério importante para avaliar a sustentabilidade das políticas de crescimento econômico.

A complexidade envolvida nesta questão é grande, pois envolve diferentes formas de avaliar os impactos gerados pelo processo produtivo sobre o meio ambiente, desde a análise do ciclo de vida do produto. Com o princípio de ações, como por exemplo, o do poluidor-pagador<sup>16</sup>, as análises de investimento passaram a incorporar a avaliação dos impactos ambientais das atividades econômicas em termos de custos de oportunidade (idem).

---

15 O meio natural e as atividades econômicas são conflitantes em relação ao tempo do mercado e o tempo da natureza. “Se por um lado, existe uma racionalidade segmentada do mercado, por outro, existe um outro tipo de racionalidade no mundo vivo que é sistêmica” (SILVA, 2000).

16 No Brasil, o Princípio do Poluidor-Pagador soma-se aos instrumentos de responsabilização para determinar que o causador do dano ambiental deva arcar com (i) as despesas advindas da reparação do dano, (ii) recuperação do meio atingido, (iii) os custos da paralisação ou substituição da atividade degradadora, (iv) indenização a vítimas, se houver, assim como, em muitos casos, (v) a promoção da compensação dos danos ambientais. Determina a legislação, também, que as empresas devem suportar os ônus ambientais de suas atividades, arcando com a responsabilidade social corporativa e contribuindo retributivamente pelo uso dos recursos ambientais em seu processo produtivo. Disponível em: <[http://www.pinheiropedro.com.br/biblioteca/artigos\\_publicacoes/temas\\_ambientais/12\\_utilizacao\\_principio\\_poluidor.php](http://www.pinheiropedro.com.br/biblioteca/artigos_publicacoes/temas_ambientais/12_utilizacao_principio_poluidor.php)>. Acesso em 08 out. 2008.

Os recursos naturais têm sustentado a atividade econômica, viabilizando a produção e o consumo, preservando sua lógica própria, mas não se tem entendimento da sua fonte de valor. *Sachs (1996), citado por Silva (2000)* coloca como um dos grandes desafios nas relações econômicas “(...) *fazer coincidir o critério da rentabilidade microeconômica com os critérios de eficiência macrossocial, ou seja, como evitar a externalização*<sup>17</sup> *dos custos sociais e ecológicos*” (SILVA, 2000).

A lucratividade empresarial de forma isolada deverá considerar os custos sociais e ambientais. As questões sociais, o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento do produto técnico e as decisões políticas, que resultam no processo de planejamento sustentável, no conjunto devem ser considerados um instrumento de decisões efetivas, por meio do qual podem ser organizadas e articuladas as ações, catalisando agentes de intervenção, inclusive, servindo de instrumento de negociação que sirva de referencial na busca de apoios financeiros.

## **MERCADO**

### **FINANCEIRO**

O MERCADO IMOBILIÁRIO ATÉ 1960 ERA OPERADO SEPARADAMENTE DO MERCADO FINANCEIRO. UMA MUDANÇA NA ESCALA DA VIDA URBANA FOI INDUZIDA NOS ANOS DE JK, PELO IMPULSO TRANSFORMADOR TRAZIDO À INDÚSTRIA PAULISTA E À PRÓPRIA ECONOMIA BRASILEIRA. INVESTIMENTOS CADA VEZ MAIORES PASSARAM A ESTAR PRESENTES NO SETOR INDUSTRIAL, O QUE GARANTIU RECURSOS A OUTROS SETORES ECONÔMICOS E ATIVOU TAMBÉM OS INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS (SZMRECSÁNYI,2004).

O Brasil viveu desde o “milagre econômico” (1967-1973) e o (Plano Nacional de Desenvolvimento) II PND (1974-1978), ciclos de

---

<sup>17</sup> De acordo com Silva: “Usualmente a lógica própria de uma economia de mercado tem sido a externalização dos custos sociais e ambientais e a internalização dos benefícios resultantes dos seus processos produtivos” (Silva, 2000).

desenvolvimento articulados pelo Estado. Uma vez que o Sistema Internacional de Crédito sofreu uma violenta alta de juros determinada pelo *Federal Reserve* dos Estados Unidos no início dos anos 80, a capacidade de investimento das empresas públicas entrou em crise (COUTINHO, 2003). A atividade industrial começa a ceder posição às atividades de comércio e serviço.

A partir da década de 1990, a tendência de perda da região na produção industrial se intensificou, implicando fortes mudanças tecnológicas e organizacionais, concentrando neste momento, o setor financeiro e de serviços, mantendo sua posição como centro de comando da economia nacional e seu papel na articulação com a economia mundial.

O modelo de desenvolvimento coordenado vivido pelo Brasil se rompe definitivamente nos anos 90, após o processo de crise dos anos 80, quando os presidentes que seguiram em 1989 - Fernando Collor - e 1994 - Fernando Henrique Cardoso - não viam possibilidade de reestruturação do Estado e optaram por liquidar as grandes estruturas públicas. O capital privado, portanto, que sustentava o novo processo de desenvolvimento, se defronta com a dependência do mercado internacional de capitais (COUTINHO, 2003).

Em 1997, foi criada a Lei 9.514, aprovada pelo Congresso Nacional a partir de proposta de lei da Associação Brasileira de Entidades de Crédito Imobiliário (ABECIP), que instituiu o Sistema Financeiro Imobiliário (SFI), sistema de financiamento complementar ao Sistema Financeiro de Habitação (SFH), criado em 1964, porém com dificuldades claras nos moldes em que fora desenhado.

Foram então realizadas inovações no financiamento imobiliário nacional, com a criação de instrumentos de Securitização<sup>18</sup> Imobiliária, como os Fundos de Investimento Imobiliários (FII's)<sup>19</sup> e os Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI's)<sup>20</sup>. A lei que criou o SFI introduziu também a Companhia Securitizadora de Créditos Imobiliários (CSCI's), sociedades com propósitos de fazer a securitização dos recebíveis imobiliários através da emissão dos CRI's (Botelho, 2005).

São inovações que buscam articular o setor imobiliário com o mercado financeiro, representando um marco na integração do setor imobiliário com o mercado financeiro.

A partir de então, o mercado imobiliário vem sendo integrado dentro do sistema global financeiro de diversas maneiras: Novos títulos de mercado imobiliário emitidos por grandes corporações negociados nas Bolsas de valores; Grande quantidade de dados on-line disponível para tomadas de decisões em ambos os mercados; Novos índices de rentabilidade que permitem a aplicação de técnicas financeiras tradicionais nas decisões do mercado imobiliário, entre outros.

De acordo com Mariana Fix, no caso de São Paulo, não devemos apenas observar o grau de participação das instituições financeiras na produção dos edifícios e do espaço urbano, mas verificar a ocorrência da penetração da lógica financeira na produtiva e observar os *“pontos de*

---

18 Securitização é uma palavra que foi adaptada do inglês securitization, derivada da denominação dos valores mobiliários naquele idioma. Portanto, securitizar é vender, no mercado de capitais, valores mobiliários garantidos por um fluxo de caixa oriundo de contas a receber.

19 OS FII's foram criados em junho de 1993, pela Lei 8.668, e regulamentados pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) em janeiro do ano seguinte. Foi estruturado para viabilizar empreendimentos específicos, sempre visando os fundos de pensão como o investidor alvo da operação.

Depois, foram as tentativas de atrair as pessoas físicas para os fundos imobiliários, através do lançamento de fundos que têm, em seu patrimônio, imóveis prontos, ou quase, que devem gerar renda de imediato.

20 Certificado de Recebíveis Imobiliários – CRI é um título de crédito nominativo, de livre negociação, lastreado em créditos imobiliários e constitui promessa de pagamento em dinheiro.

*ligação do financeiro e do produtivo, quais as relações que se estabelecem entre o setor financeiro e imobiliário – identificando as especificidades da máquina paulistana de crescimento”. (FIX, 2007).*

O mecanismo da securitização, por exemplo, amplia as possibilidades de captação de recursos e acesso a financiamento às empresas que produzem os ativos a serem securitizados, como as incorporadoras, construtoras etc., dando acesso direto ao mercado de capitais. A lógica, portanto, que orienta a tomada de decisão dos promotores imobiliários é baseada no movimento do conjunto dos agentes e não no entendimento da demanda, especulando com a produção dos edifícios, e esta desvinculação entre produção e demanda fundamenta o valor no capital e não na mercadoria.

Dessa forma, a possibilidade de “*realização do valor*” (idem) muda quando cada capitalista se especializa em uma etapa da produção imobiliária, possibilitando o capital ser retirado do processo em vários pontos do ciclo de produção da mercadoria, e não apenas no final. Estes capitalistas convivem no mesmo empreendimento e disputam a divisão do mesmo valor, mudando a relação que os promotores imobiliários têm com o patrimônio.

Por exemplo, uma incorporadora, após vender as unidades de um edifício por ela construído, pode securitizar as dívidas dos adquirentes e vendê-las no mercado. Recebe, assim, de volta, o capital utilizado para financiar os compradores, e pode reinvestir esse capital em outra atividade ou outro empreendimento.

Os investidores, que compraram os títulos, por sua vez, passam a receber os juros e a amortização das dívidas diretamente dos adquirentes. Dessa forma, a incorporadora não necessita esperar o vencimento da dívida dos mutuários, e pode acelerar o tempo de rotação do capital imobilizado (BOTELHO, 2005). A securitização imobiliária, portanto, é um tema que interessa as empresas participantes das duas pontas do processo: tanto as

empresas que buscam financiamento para a construção, como os investidores do mercado de capitais.

Desde a implantação do Plano Real<sup>21</sup>, o Brasil vem demonstrando maturidade nas questões econômicas e após longo período de turbulência, devido às incertezas em função dos altos níveis de inflação e de endividamento, e também pelas crises que aumentavam a percepção de risco do país, foi possível reduzir os riscos de mercado e elevar a credibilidade dos agentes econômicos<sup>22</sup>. É possível, portanto, afirmar que a economia nacional consolidou um novo ciclo de expansão.

O governo adotou ações de estímulo aos setores que tradicionalmente dinamizam a economia com foco na demanda interna, particularmente o setor da construção civil. Em 2007, o programa PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) consolida o setor da construção como principal motor do crescimento da economia, por meio de propostas de ações de melhoria do ambiente de negócios e de investimentos, públicos e privados (CBIC, 2007).

Vale observar, que o governo retoma seu papel de formulador de políticas de desenvolvimento do país, e conseqüentemente, impulsiona as iniciativas dos agentes econômicos. Como já citado anteriormente, a lei criada em 2001, denominada Estatuto da Cidade que regulamenta a política urbana é de imenso valor para os gestores urbanos, porém, uma lei para investimentos e diretrizes factíveis que a acompanhasse era de fundamental importância.

---

21 O **Plano Real** foi um plano de estabilização econômica conduzido sob o governo de Collor e desenvolvido pela equipe econômica do Ministério da Fazenda, durante a gestão de Fernando Henrique Cardoso, posteriormente eleito presidente em 1994.

22 [www.cbic.org.br](http://www.cbic.org.br).



Em 2008, uma forte crise afetou o mercado financeiro dos Estados Unidos, e afetou os negócios do mundo todo. A origem da crise se encontra no sistema bancário norte-americano. O problema começou com as hipotecas, que entre 2001 e meados de 2004, em função dos juros baixos nos EUA e as boas condições de financiamento para comprar imóveis, os norte-americanos acabaram se endividando. Os juros subiram, a economia esfriou e a inadimplência aumentou.

No Brasil, os reflexos da crise americana puderam ser percebidos no setor imobiliário. Em outubro de 2008, o Governo anunciou um pacote de medidas de ajuda ao setor da construção civil, que envolveu concessões de empréstimos para capital de giro pela CEF (Caixa Econômica Federal), permitindo a conclusão de empreendimentos imobiliários já iniciados e a capitalização de empresas pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), facilitando fusões e aquisições de empresas de capital aberto (jornal O Estado de SP, 28/10/2008).

O setor da indústria da Construção questiona a participação acionária do governo nas empresas. O que esperavam eram linhas de crédito de longo prazo do BNDES, para que o setor se ajustasse, visto o acesso ao crédito externo estar mais difícil.

## **IMOBILIÁRIO HABITACIONAL**

A promoção imobiliária caracteriza-se basicamente pelo modo de produção comercial. A oposição de conceitos de cultura de cidade e o de cidade-mercadoria, segundo Toledo, em artigo para o jornal “*O Estado de S. Paulo*” é grande. Para a cidade-mercadoria, o valor do solo urbano se mede por seu potencial construtivo, enquanto que para a cidade, prevalece o conceito de urbanidade.

Pelo fato da construção da habitação ter um longo período de execução de obra, juntando-se à questão da aquisição do lote e seu valor em cada produto, surgiu o papel do promotor imobiliário, que assegura a

gestão e a valorização do capital investido, o incorporador, que detém a propriedade do solo e o capital e a agência imobiliária, no papel do corretor.

Será analisado em capítulos seguintes o papel dos atores pertencentes à produção imobiliária, mas ressaltamos esta questão, para chamar atenção à etapa do projeto no processo de produção, que projeta o produto segundo as condições do mercado, definidas pelo promotor, tais como: tamanho, características do terreno, sempre com foco no custo e nas condições de mercado.

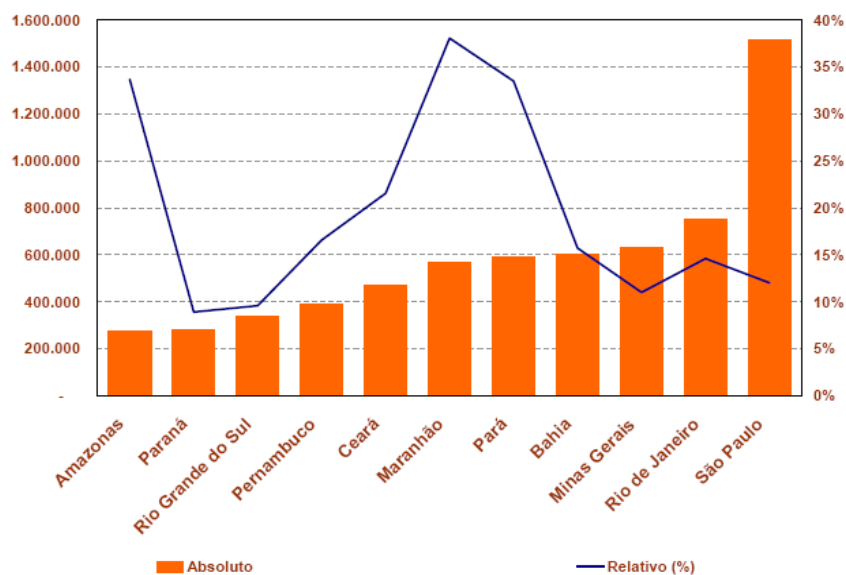
O investimento em projeto nos últimos anos aconteceu em empreendimentos complexos no segmento habitacional, que a operação e manutenção do edifício é absorvida pelo usuário, o construtor não se preocupa tanto. Com as exigências das questões de sustentabilidade e norma de desempenho, a tendência em investir mais em projeto passa a ter maior importância.

O Brasil enfrenta um Déficit Habitacional (Concepção de déficit habitacional empregada no desenvolvimento dos trabalhos realizados pela FGV Projetos, Fonte: PNAD, 2006) de 7.964 milhões.

- Coabitação 4.415.288 55,4%
- Rústico 3.342.045 42,0%
- Cortiços 138.063 1,7%
- Improvisados 68.661 0,9%

Em termos absolutos, os maiores déficits estão em São Paulo, Rio, Bahia e Pará, nessa ordem (Gráfico 1). Apenas no Estado de São Paulo mais de 1,5 milhão de famílias coabitam ou moram em condições inadequadas.

## O déficit habitacional, por UF



**Gráfico 1-** Déficit Habitacional. Fonte: PNAD, 2006

O mercado imobiliário brasileiro passa por um novo ciclo de crescimento. A indústria da construção está cada vez mais profissionalizada, muito em função dos investimentos internacionais ocorridos entre 2007 e 2008, contudo, as questões voltadas à urbanização e conceito de moradia, ainda seguem o direcionamento do marketing do mercado imobiliário.

A aquisição de terrenos na cidade de São Paulo, também passa por um momento de mudança. As opções de oferta de terrenos em regiões valorizadas já são quase inexistentes, somando-se a corrida por áreas que suportem as mudanças da legislação, em que a proporção entre tamanho do terreno e área da construção (coeficiente de aproveitamento) diminuiu, obrigaram construtoras a buscar terrenos maiores para adequar seus custos.

O terreno maior, por sua vez, acarretou mudanças na tipologia da produção<sup>23</sup>. O mercado explora o valor conceitual dos novos empreendimentos ofertados. Desta maneira, a localização fica subjugada às condições favoráveis do empreendimento e a compra de terrenos grandes fica com maior liberdade de localização em áreas antes discriminadas.

As zonas Norte e Leste da cidade de São Paulo, que oferecem maiores condições de áreas aproveitáveis para este tipo de empreendimentos, estão passando por forte transformação e tem atraído investimentos da iniciativa privada com inúmeros lançamentos, tanto residenciais como comerciais, e investimento público com linhas de metrô e ampliação da rede viária.

Estas iniciativas já demonstram o adensamento populacional para estas áreas e principalmente a valorização dos imóveis. As questões referentes à expulsão da população local, para áreas mais distantes, já se confirma, como também, a demolição de obras com valor histórico para o bairro e para a cidade sem controle e com forte discurso de marketing para lançar o olhar à questão da renovação e modernização.

A questão referente ao “preconceito” com a região, que antes era tida como área industrial se sustenta pelas áreas verdes, livres, parques que ainda existem, apesar de que é sabido que esta “venda de vistas” serão destruídas pelos próprios empreendimentos, basta olhar a propaganda dos inúmeros lançamentos ofertados que apresentam vistas para áreas verdes e sequer apresentam o projeto.

---

23 Em função dos terrenos maiores e o valor destes terrenos, criam-se empreendimentos com maior número de andares e torres, que se tornou tendência irreversível, apesar de ainda serem poucos os edifícios habitacionais altos em São Paulo, muito em função da tecnologia utilizada para estes edifícios.

A onda dos edifícios “verdes”, com pavimentos térreos travestidos em “clubes”, além de não corresponderem às questões da sustentabilidade, fecha o térreo para a cidade, gera congestionamento de tráfego, aumento do volume de novos veículos, áreas de sombreamento, problemas de insolação, lixo, entre tantos outros, inclusive perda de obras com significado para a história da cidade, como os galpões industriais da zona leste. Porém, estas grandes áreas, acabam por criar vazios, que são muito bem vindos.

Diante do tema sustentabilidade, novos critérios terão que ser adotados na produção dos projetos. Este é o ponto de partida do ciclo do edifício e as soluções de projeto possibilitam minimizar os impactos ambientais, associado às demais atividades que correspondem ao ciclo de vida do edifício. Os edifícios e suas áreas livres, não poderão mais ser entendidos isoladamente, fechados unicamente para seu interior. É importante enxergá-los integrados à cidade. Uma real mudança de conceito, onde não se vê a construção, mas o ambiente construído. E é aí, que pode residir o diferencial da arquitetura contemporânea: a busca por espacialidades, que naturalmente acaba por substituir uma busca formal.

Voltando à tipologia, os térreos com programas extensos para áreas de lazer tornaram os apartamentos menores. Apenas os apartamentos de quatro dormitórios aumentaram de área, também em função do novo padrão de terraços “quintal”. O número de vagas de garagem também sofreu mudança em todos os segmentos, até mesmo para o segmento econômico, aumentando para média de 1,94 por imóvel. Para quatro dormitórios, a média é de 2,87 por unidade. Com estas exigências, o número de subsolos em prédios aumentou de acordo com a demanda para o diferencial de venda (EMBRAESP, 2007).

Apesar dos custos para aumento de subsolos serem significativos, a cultura do Brasileiro é ter carro, e o mercado corre em busca de diferencial que agrade o cliente. Apesar da necessidade de análise de solo, nível de lençol freático, movimento de terra, contenção de água, e a tecnologia ter evoluído, ainda não existem padrões para aprovação dos projetos.

As mudanças significativas nos edifícios atuais referem-se às vantagens que o edifício proporciona na operação (condomínio + concessionárias). O apartamento, portanto, atem-se ao racionamento de água, que impacta diretamente a emissão de esgotos, onde são incluídos medidores individuais, chuveiros de baixo consumo, vaso sanitário dupla descarga, reaproveitamento das águas cinzas, reaproveitamento de águas de chuvas na irrigação e automação da irrigação. Para redução do consumo energético, são considerados os medidores individuais, automação de elevadores e de iluminação e bombas e aquecimento solar de água.

De acordo com a Embraesp, o número de lançamentos em 2007 dobrou no primeiro quadrimestre, em relação ao ano anterior. Em função da oferta de créditos, a oferta de todos os padrões de imóveis cresceram, com maior ênfase nos apartamentos de 3 dormitórios, demonstrando o maior poder de compra da classe média e as famílias de baixa renda mostram ser uma fatia de mercado com condições de pagar o preço de uma unidade habitacional em função dos investimentos feitos pelo Governo Federal para habitação social.

O Plano Diretor, de 2002, e a Lei de Zoneamento, de 2004, criaram espaços exclusivos para a construção de Habitações de Interesse Social (HIS), dentro das Zonas Especiais de Interesse Social (Zeis).

Até o mês de novembro de 2007 foram destinados para habitação de interesse social<sup>24</sup>, através do FGTS, aproximadamente R\$ 5,49 bilhões, sendo que R\$ 2,79 bilhões (50,77%) para imóveis novos, o que proporcionou a construção de 116.645 mil novas moradias, e R\$ 2,70 bilhões (49,23%) para financiamento da aquisição de cestas de materiais de

---

24 O Programa Habitação de Interesse Social, por meio da Ação Apoio do Poder Público para Construção Habitacional para Famílias de Baixa Renda, objetiva viabilizar o acesso à moradia adequada aos segmentos populacionais de renda familiar mensal de até 3 salários mínimos em localidades urbanas e rurais (Disponível em: [www1.caixa.gov.br](http://www1.caixa.gov.br)).

construção, reformas, ampliações, lotes urbanos e imóveis usados (CBIC 50 anos).

Em agosto de 2007 foi publicada a Resolução número 543 do Conselho Curador do FGTS (CCFGTS) que aprovou os orçamentos financeiro, operacional e econômico do FGTS para 2008, reservando R\$ 1 bilhão para o Programa Especial de Crédito Habitacional ao Cotista do FGTS (Pró-Cotista) que deverá conceder financiamento prioritariamente aos detentores de contas vinculadas do Fundo, eliminando o limite de renda salarial para obtenção do financiamento e equiparando o valor do imóvel ao Sistema Financeiro da Habitação (SFH).

O enfoque em empreendimentos econômicos, que atende famílias com rendimento até três salários mínimos, com proposta para subsídios que atendam famílias ainda mais carentes, projeta os ganhos em escala, devido à margem de lucro reduzida. É neste cenário, que o desenvolvimento de processos, projetos e engenharias com o máximo de racionalização, que abarcam áreas de conhecimento da ciência, se envolvem e criam o caminho desejado da integração.

## **CRÉDITO HABITACIONAL**

A produção do espaço residencial quer pública, quer privada, pressupõe a constituição concomitante de uma estrutura de financiamento. Esta por sua vez, está intimamente articulada com o aprofundamento dos níveis de intermediação financeira na economia.

No modelo de política habitacional desenvolvido no Brasil no “pós-64”, que sofreu forte intervenção governamental e consolidou-se na criação do BNH (Banco Nacional de Habitação)<sup>25</sup>, possibilitou expressivo acesso a

---

25 O BNH era o órgão gestor do Fundo de Garantia por tempo de serviço – FGTS e o órgão regulador do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo – SBPE. Ambos compunham o Sistema Financeiro de Habitação - SFH.

casa própria. Dois subsistemas existiram, sendo um direcionado aos setores de renda média e alta, operado por agentes privados, tendo suas operações regulamentadas pelo BNH, e, portanto, com o Estado interferindo por meio de atividades regulatórias, controlando o processo de financiamento e condições de investimentos. O segundo mercado voltou-se para os setores de baixa renda, operado por agências estatais associadas com empresas privadas de construção. O Estado, portanto, substituiu o setor privado em determinados momentos do processo produtivo (ARRETCHE, 1990).

*“(...) os dois subsistemas – o da promoção pública e o da promoção privada – operaram segundo a mesma lógica: a lógica da empresa privada, segundo a qual investimentos sem retorno implicam a inevitabilidade da falência (...)”*  
(ARRETCHE, 1990).

O sistema entrou em profunda crise a partir do início da década de 80, em função do momento de recessão da política econômica e as operações do BNH ter forte dependência da atividade econômica. Em 1986 foi decretado o fechamento do órgão.

Diferente do modelo norte americano adotado na mesma época, o Estado também interferia no processo de produção de moradias do “tipo regulatório”, porém, detendo-se em determinar parâmetros de operação deste setor produtivo totalmente subordinado às decisões de operação dos agentes privados. No caso do BNH, o Estado não se restringia em estabelecer parâmetros regulatórios, como também, interferia diretamente nos programas de investimentos, aplicações, taxas de juros, limites de empréstimos, prazos, condições de pagamentos, etc., não estabelecendo regras jurídicas que permitisse que os agentes financeiros exercessem concorrência no mercado. (ARRETCHE, 1990).

Cabe ainda lembrar, que a interferência regulatória do BNH não estabeleceu controle sobre as condições técnicas da produção, sequer para tabelamentos de preços das mercadorias e seus componentes, menos ainda sobre a qualidade da produção das unidades residenciais, como acontecia na situação norte americana. Isto acabou por induzir a produção por parte dos promotores e construtores imobiliários de unidades segundo um



determinado padrão que lhes interessasse, ou seja, voltada para o produtor e não para o usuário final.

Atualmente, o mercado precisa de emergência na industrialização, regulamentação técnica, qualificação de mão de obra, enquanto o Estado necessita mudanças nas questões burocráticas públicas, políticas de proteção social, definição de parâmetros de qualidade da produção.

A determinação das regras financeiras para as questões da habitação atualmente, remetem a algumas questões do passado, na forma que o Estado interfere nas decisões de mercado.

O lado positivo que se pode ver na atual crise, é que vai ajudar a ajustar a oferta, que estava mais aquecida do que a demanda e gerando conflitos culturais nas questões de consumo, caminho adverso ao entendimento da sustentabilidade. Para as empresas, estas terão que encontrar caminhos para se capitalizar, seja na venda dos terrenos, na redução de lançamentos ou na busca de novos parceiros.

## **IMOBILIÁRIO COMERCIAL**

Uma rápida periodização servirá como referência para contextualizar a estruturação deste mercado de meados da década de 1970 até o momento atual.

No final dos anos 1970, nasce a “nova cidade”, que transforma bairros residenciais e fabris no grande e valorizado eixo de negócios da cidade – Marginal do Rio Pinheiros-, fruto da máquina imobiliária, onde participam proprietários, promotores imobiliários e Estado.

Principais agentes econômicos envolvidos no meio ambiente construído:

- Fim dos anos 1970 – primeiros grandes empreendimentos que iniciam o deslocamento do eixo de negócios;

- Meados dos anos 1980 – Com a ausência de sistema de crédito para edificações comerciais entram em cena os fundos de pensão, tornando-se grandes investidores, que compram prédios inteiros e com contratos de locação assinados, tratam o prédio não como “*um bem de raiz, mas como um negócio*” (FIX, 2007);

O Brasil, ainda era considerado mercado de risco, tendo neste momento, uma única corretora e consultora estrangeira no mercado brasileiro, trazendo *Know-how* europeu e americano. A idéia era criar pacotes, com “*propostas de empreendimentos, vendidas para futuros inquilinos e compradores dos edifícios. O arranjo separava a propriedade do uso do edifício: os empreendimentos eram vendidos para os investidores e alugados para grandes empresas*” (FIX, 2007).

Os fundos de pensão tornaram-se proprietários de muitos imóveis, com objetivo de ganhos em longo prazo através da renda dos aluguéis e valorização patrimonial com o potencial de valorização da região. Estes dois componentes dependem das características dos edifícios e, portanto, interessam-se por produtos imobiliários que apresentam menor risco, optando pelos chamados edifícios de alto padrão, classificados como A, duplo A e triple A<sup>26</sup>. O que importa é o retorno sobre o investimento. Quem procura este tipo de prédio são grandes empresas ou multinacionais.

Resumindo, o imóvel que interessa aos fundos de pensão segue claras condições: Liquidez no mercado imobiliário; idade inferior a dez anos, alto padrão, garantia de gestão.

- Meados dos anos 1990 – Processo de abertura econômica e ingresso de grandes empresas estrangeiras nas áreas de consultoria e incorporação;

---

<sup>26</sup> São os chamados edifícios corporativos, com grandes lajes para escritórios e automação no edifício, entre outras características, que funcionam como uma padronização.

Aproximando-se do modelo norte-americano, dá-se o início do modelo de *joint venture* entre incorporadora nacional e algumas das principais empresas estrangeiras nas áreas de consultoria, administração predial, construção e arquitetura. Contudo, o modelo de parceria fracassou, muito em função da dificuldade dos estrangeiros em entender as particularidades Brasileiras, tanto de construção, como da conjuntura econômica.

De qualquer maneira, com a abertura econômica, novas empresas estrangeiras chegaram e aumentaram a demanda por espaços de alto padrão. As empresas estrangeiras, principalmente as de consultoria, vieram ao Brasil, para atender seus “*clientes mundiais, recriando aqui, ambiente semelhante ao de que elas dispõem em seus países de origem.*” Apesar da participação das empresas estrangeiras, a visão, é de que estas motivaram a mudança na forma de atuar das empresas locais – “*elas se internacionalizaram (...) É uma internacionalização da cultura, uma cultura mais globalizada*” (FIX, 2007).

Ainda neste período, surgem mecanismos que aproximam o mercado imobiliário do funcionamento do mercado de capitais, permitindo que o pequeno investidor participe de um grande empreendimento.

- Virada do milênio – produção do maior empreendimento da marginal Pinheiros (Cenu – Centro Empresarial Nações Unidas), que irá alavancar estratégias de investimentos no local.

O Centro Empresarial Nações Unidas – Cenu é composto por três torres, dispostas de modo que sejam vistas de qualquer ângulo. Projeto do escritório de arquitetura Botti Rubin, também não foi projetado para usuário específico, seguindo os novos parâmetros mundiais. Para contornar a alta taxa de vacância nos edifícios de escritório de alto padrão, o eixo de negócios da marginal Pinheiros precisou do Estado, para financiar a expansão da infra-estrutura, de modo a viabilizar a comercialização do estoque de espaços vazios.

*“... esse discurso, que assume lugar importante no debate sobre o urbano (...) parece acompanhar um salto qualitativo. Quando o “mito do desenvolvimento” parece ultrapassado, pela inviabilização da superação do subdesenvolvimento, quando a construção nacional na semiperiferia do capitalismo é interrompida, ele renasce na forma do “mito das cidades globais”, das cidades competitivas, das cidades de “classe mundial” ou ainda das cidades que dão certo. Ou seja, esse discurso acompanha um movimento real de transformação... (FIX, 2007)”.*

O Núcleo de Real Estate, vinculado à Poli-USP (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo), foi criado em 2008 e apresenta análises e classificação sobre os investimentos em empreendimentos de base imobiliária no país. A entidade divulga também um índice mensal que espelha o comportamento das ações das empresas de Real Estate listadas na Bovespa (Bolsa de Valores de São Paulo). O objetivo, portanto é divulgar os principais indicadores da qualidade do investimento no empreendimento, inclusive com os respectivos balanços de resultado e análises de risco.

A competitividade comercial, a qualidade e a produtividade tornaram-se metas para organizações e foi sobre estes quesitos que a produção dos edifícios corporativos se fundamentou, além da preocupação em relação as características físicas do edifício que tornam-se obsoletos rapidamente. Soma-se a limitação de terrenos para novas construções, os empreendedores tendem a procurar espaço para novos edifícios, mais modernos, tecnologicamente mais avançados, em lugares com oferta de terra, com zoneamento possível, localizados perto dos novos bairros residenciais e com uma infra-estrutura urbana mínima.

## **Construção Civil**

Segundo dados da CBIC, até o terceiro trimestre de 2007, a construção civil apresentou crescimento de 4,6%. O crescimento observado ao longo do ano de 2007 está associado à expansão do setor imobiliário, particularmente do segmento “de mercado”, focado nas classes de maior poder aquisitivo, estimulada pela expansão do crédito, redução de juros e alongamento de prazos, além da significativa captação de recursos através de ofertas de ações por parte das principais construtoras do país.

Por outro lado, o aquecimento do setor tem apresentado gargalos no setor de infra-estrutura, com respeito a máquinas e equipamentos como para matéria prima. A demanda aquecida e a escassez de guindastes, caminhões pesados, retroescavadeiras, tratores, demanda no aluguel de guas (que estão todas em utilização ou em manutenção no momento), material, segundo FIABCI, impactaram o setor.

O cimento e o aço, insumos básicos da indústria de construção, têm a maior produção de sua história, impulsionados pelo aumento do consumo de automóveis e o boom da construção civil, que responde por 30% do consumo de aço no Brasil. Consumo do aço atual é de 33,8 milhões de toneladas, (IBS – Instituto Brasileiro de Siderurgia).

A indústria do cimento e de artefatos de cimento participa com 2,55% no Macrosetor da Construção. O volume produzido corresponde mais à capacidade de absorção do mercado do que à capacidade instalada.

Uma questão que tem pouca divulgação, mas grande valor, é que tanto a indústria cimenteira brasileira, que em quase a totalidade do cimento produzido é composto com escória de alto forno e cinza volante, como a indústria siderúrgica, que utiliza resíduos de aço (sucata) e fornos de arco elétrico para a produção de barras de aço para reforço de concreto, como exemplos, incorporam consideráveis teores de reciclados em suas linhas de produção, em busca da redução do impacto ambiental. (JOHN, 2001).

Ainda assim, tanto o cimento quanto o aço, tem sofrido altas de preço e problemas no abastecimento, assim como outros materiais básicos, como telhas, blocos de concreto, tijolos, etc.

Em volta das grandes cidades, areia e agregados naturais começam a ficar escassos. Em São Paulo a areia natural em sua grande maioria viaja distâncias superiores a 100 km, cerca de 2/3 da madeira natural é extraída e a maioria das florestas não é manejada adequadamente. Algumas matérias primas tradicionais da construção civil têm reservas mapeadas escassas, como o cobre e o zinco, por exemplo.

É esperado que o setor se auto regule e equilibre, devido ao peso destes insumos no custo dos produtos imobiliários, como também, é esperado que se auto regulem as empresas do setor. Neste momento acontece uma articulação<sup>27</sup> ousada entre o governo e a construção civil, com propostas concretas para o crescimento do mercado imobiliário nas classes de baixa renda.

Além dos problemas expostos, as construtoras enfrentam falta de mão-de-obra<sup>28</sup> especializada no mercado e apresentam, historicamente, uma lenta evolução tecnológica, comparada a outros setores industriais.

As características da produção no canteiro de obras até os anos 80 apresentavam baixa produtividade e altos índices de desperdícios de material e de mão-de-obra. A lucratividade do setor ocorria mais em função da valorização imobiliária do produto final que da eficiência do processo produtivo.

A partir da década de 90, em função da economia mais estável, os efeitos da globalização, o aumento da competitividade entre as empresas, o cenário começou a mudar. As empresas construtoras começaram a viabilizar suas margens de lucro a partir da redução de custos, do aumento da produtividade e de gerenciamento da produção.

## Considerações finais

Podemos afirmar que o momento atual se apóia na reestruturação das formas de financiamento, gestão e nas questões ambientais. Percebe-se neste movimento que há uma diferenciação da natureza especulativa

---

27 No dia 23 de novembro de 2007, aconteceu o evento "Moradia para todos. Esta meta é possível", em São Paulo. Na ocasião, o Sinduscon-SP (Sindicato da Construção) e outras entidades apresentaram propostas que visam subsidiar o Plano Nacional de Habitação, em colaboração com o governo.

28 Nesta fase do mercado imobiliário, as conseqüências da falta de industrialização são sentidas. Em curto prazo as empresas não poderão ter o volume desejado de obras contando apenas com mão-de-obra. É incompatível com o processo construtivo.

anterior, que se aproxima mais de um cenário de mudanças institucionais e da evolução do cenário macroeconômico, norteado pelos sinais alarmantes sobre o meio ambiente.

As questões ligadas à sustentabilidade não reconhecem somente a crise ambiental, mas também seu relacionamento com os sistemas sociais, além dos econômicos e políticos. Apesar do enfoque social proposto no “Estatuto das Cidades”, o que vai garantir a real construção participativa são as políticas sociais claras que definam o planejamento da cidade, e este cenário ainda está distante. Ao mesmo tempo, o momento é extremamente rico para a proposta de soluções de longo prazo que levem em conta as questões tanto do meio ambiente quanto do desenvolvimento de forma simultânea e integrada.

O paradigma das forças de mercado, ainda que com a existência de efeitos ambientais e sociais, resolvem-se com instrumentos de mercado, mediante a crescente regulamentação institucional que tem se adaptado para que os negócios não sejam prejudicados em função das novas exigências.

---

## Capítulo 3

# Evolução do conceito de sustentabilidade

---

Falamos da condição de vivermos hoje, pela primeira vez na história, em número de pessoas em áreas urbanas maiores que o de moradores do campo e, portanto, não temos como negar que muitos dos problemas ambientais se intensificaram e continuam a se intensificar.

A população mundial cresceu 2,5 vezes nos últimos 58 anos. No mesmo período, a frota de veículos multiplicou-se por quinze. Em 1950 eram 47 pessoas para cada carro, hoje, são 8. Nenhuma cidade estava preparada para tal explosão (Revista VEJA, 04/2008).

A Pegada Ecológica<sup>29</sup>, uma metodologia criada para calcular aproximadamente, em hectares (ha), o quanto de área terrestre e aquática existentes no nosso planeta (e que sejam biologicamente ativas) uma pessoa ou uma determinada sociedade utilizam durante o período de um ano para produzir os recursos que consomem e os serviços de que necessitam, e deste modo, sustentar os próprios estilos de vida. Até o momento, existem disponíveis por pessoa 1.8 hectare, entretanto, a atual média de consumo da população mundial ultrapassa a faixa dos 2.2 hectares por pessoa.

---

29 O termo Pegada Ecológica foi usado pela primeira vez no ano de 1992, pelo pesquisador canadense William Rees. No ano de 1996, William Rees em conjunto com pesquisador Mathis Wackernagel publicaram o livro *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth* (<http://www.myfootprint.org/>).



Nos níveis atuais de consumo, os recursos naturais não suportarão a demanda e o impacto. As áreas de estresse de recursos estão nos combustíveis fósseis, terra para agricultura, água potável, nas madeiras densas, na disponibilidade de peixes e no clima global (VOSGUERITCHIAN, 2006).

De acordo com Boulding (apud ROGERS, 2001) “*deveríamos parar de comportar-nos como se vivêssemos em uma economia do ‘velho oeste’, sem qualquer limitação do território a ser conquistado e recursos a serem consumidos*”. É preciso gerenciar os recursos naturais renováveis no seu uso não destrutivo, para garantir sua capacidade de regeneração e nos recursos substitutivos apoiar-se nas pesquisas científicas e tecnológicas para que viabilizem alternativas ao uso.

A partir da apresentação dos últimos resultados de análises do Painel Intergovernamental para Mudança Climática (IPCC) a respeito do aquecimento global, o setor da construção civil consome de 15% a 40% da energia do planeta, gera 40% de todos os resíduos sólidos despejados no meio ambiente<sup>30</sup>, contribui com cerca de 40% das emissões de carbono, gerando o efeito estufa<sup>31</sup> e emprega de 5% a 10% da mão-de-obra disponível no mundo.

Sustentabilidade não é moda passageira, não é mais preocupação exclusiva de organismos que tratam de questões ambientais, mas um problema das sociedades como um todo.

---

30 O volume de entulho de construção e demolição gerado é até duas vezes maior que o volume de lixo sólido urbano. Em São Paulo o volume de entulho gerado é de 2500 caminhões por dia. Em cidades brasileiras a maioria destes resíduos é depositada clandestinamente. Estes aterros clandestinos têm obstruído córregos e drenagens, causando grandes problemas (CERF, 2008)

31 O Efeito Estufa é o fenômeno natural do planeta em que determinados gases na atmosfera impedem que parte do calor absorvido do sol seja dissipado de volta ao universo. Mas a partir da Revolução Industrial alguns gases do efeito estufa, com destaque para o dióxido de carbono, passaram a ser emitidos em quantidades cada vez maiores pelas atividades humanas, principalmente as que utilizam combustíveis fósseis e as que promovem destruição das florestas. O efeito estufa se tornou gradativamente mais intenso, levando ao aquecimento global que tem gerado mudança das características do clima, como ocorrência das chuvas, duração das estações secas, dinâmica de massas e correntes de ar e ocorrência de fenômenos abruptos como ciclones, tempestades e furacões (<http://www.oc.org.br/> . Acesso em 17/09/2008).

## Desenvolvimento Sustentável

Até recentemente, quando se mencionava desenvolvimento sustentável, a idéia era a de promover o crescimento econômico procurando reduzir os impactos indesejados sobre o meio ambiente. Antes ainda, o crescimento econômico se sobrepunha a qualquer outra consideração, o que trouxe na maioria das vezes como conseqüência a devastação do meio ambiente, e em paralelo a concentração da renda e a perpetuação da pobreza.

Segundo o relatório Brundtland sob o título “*Nosso Futuro Comum*”, emitido pela Comissão Mundial das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (World Commission on Environment and Development), em 1987, desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades.

A idéia deriva do conceito de ecodesenvolvimento, proposto nos anos 1970 por Maurice Strong e Ignacy Sachs, durante a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Estocolmo, 1972), a qual deu origem ao Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA ([www.bancoamazonia.com.br](http://www.bancoamazonia.com.br)).

Silva menciona que muitas críticas foram feitas por diferentes autores, sobre a origem do termo desenvolvimento sustentável, dirigida ao paradoxo entre os termos “*desenvolvimento*” e “*sustentável*”, assim como, a idéia de “*Futuro Comum*”, entendendo uma generalização da humanidade, desconsiderando uma identificação social e ideológica do ser humano, que é tratado sem a devida contextualização e também, sem responsabilidades específicas, porém ressalta:

*“(...)que esta condição está presente nas formas que vêm sendo praticadas na economia industrial, não excluindo ou invalidando a possibilidade de ocorrência de outras formas de relações. Assim pode-se considerar que um dos papéis mais importantes desempenhado pela grande difusão do Relatório Brundtland, Nosso Futuro Comum, a partir de 1987, seja o de*

*ter despertado justamente a polêmica necessária à evolução das proposições relacionadas a novas modalidades e posturas de desenvolvimento". (SILVA, 2000).*

No entanto, a preocupação com desenvolvimento sustentável ganhou impulso a partir da Eco-92 ou Rio-92 - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD)<sup>32</sup>. A conferência foi de grande importância para a consolidação do conceito de desenvolvimento sustentável e para a conscientização a respeito das agressões ao meio ambiente, gerando como produto a Agenda 21.

A Agenda 21 tratou dos aspectos das questões da equidade na distribuição de riquezas, das oportunidades e responsabilidades. As agressões ambientais, que têm seus efeitos além das delimitações territoriais de uma dada área, portanto, com efeitos globais, tiveram estratégias que foram tratadas de forma local e global para cada parte do planeta.

A Agenda 21 Brasileira foi preparada pelo Ministério do Meio Ambiente e pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional (CPDS), aponta as inovações tecnológicas e organizacionais como elementos estratégicos, e tem como eixo central a sustentabilidade, compatibilizando a conservação ambiental, a justiça social e o crescimento econômico, num documento que delineia propostas operacionais, que permitem avaliação dos impactos ambientais.

Apesar de não abranger aspectos que envolvam diretamente a construção civil e não apresentar apoio às iniciativas das empresas construtoras há como fator positivo o fato de apontar como requisito tecnológico e científico a necessidade de haverem mecanismos de articulação entre instituições de pesquisa, associações profissionais e agentes promotores e executores no âmbito do Programa Brasileiro da

---

<sup>32</sup> Realizada entre 3 e 14 de junho de 1992, na cidade do Rio de Janeiro.

Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H)<sup>33</sup> – para o melhor aproveitamento das pesquisas sobre sistemas construtivos, materiais de construção e conforto ambiental (DEGANI, 2003).

Em 1998, durante a Conferência da Organização das Nações Unidas de mudança climática de Kyoto e em 2000, na Conferência da mudança climática mundial em Haia, advertiram sobre as questões arquitetônicas universais, entendendo que os países deveriam adotar programas nacionais de redução de emissões de gases poluentes na atmosfera e, portanto, os lugares e edifícios recuperarão sua identidade baseados na necessidade de atingir as quotas propostas, considerando que cada lugar é diferente quanto aos recursos, clima, demandas energéticas, cultura, economia, sociedade, etc.

Como já mencionado, o Desenvolvimento Sustentável é construído sobre “três pilares interdependentes e mutuamente sustentadores” — desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e proteção ambiental. O PII (Projeto de Implementação Internacional) apresenta quatro elementos principais do Desenvolvimento Sustentável — sociedade, ambiente, economia e cultura ([www.bancoamazonia.com.br](http://www.bancoamazonia.com.br)).

Há outras correntes de pensamento em relação à temática do desenvolvimento sustentável que não são apresentadas neste trabalho, mas que devem ser aprofundadas em estudos mais abrangentes sobre o assunto.

---

<sup>33</sup> Programa através do qual o setor da construção civil, em parceria com o governo federal, procura replicar nacionalmente as experiências bem sucedidas na área da qualidade de forma a beneficiar as empresas, governos e consumidores.

## Sustentabilidade

Para planejar o futuro de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável no seu sentido mais amplo, é preciso, portanto, considerar a sustentabilidade alicerçada em quatro dimensões.

Esta nova maneira de ver o desenvolvimento está fundamentada na percepção de que é necessário enfrentar o problema de uma forma integrada, e, sobretudo participativa. Apesar da importância das dimensões social, cultural e econômica, o aspecto mais difundido do desenvolvimento sustentável é a dimensão ambiental, e muito comumente tem sido explorada pelo marketing de forma restrita e incoerente, somando-se à forma subordinada aos interesses do capital financeiro<sup>34</sup>. Nota-se que a sociedade contemporânea encontra-se num estágio de consumo desenfreado de todo tipo de objeto, e com a economia Brasileira mais estável e o crescimento dos investimentos imobiliários, o imóvel participa igualmente deste processo.

A sociedade, por desconhecimento ou por conduta social, se sujeita a comprar imóvel fora das regras de produção sustentável, somando-se ao apelo que o marketing tem exercido em relação à aparência dos produtos que oferecem, levam as pessoas a se submeterem cegamente ao desejo do objeto, gerando um processo equivocado de aquisição de bens. A imagem se desvincula de seu valor de uso, apegando-se apenas à sua aparência (COSTA, 2004), o que traz muita reflexão em relação ao projeto do produto imobiliário.

Os “condomínios clube” são os exemplos mais marcantes da questão do marketing relativo ao meio ambiente, que oferecem apartamentos com

---

<sup>34</sup> O discurso ambiental no marketing empresarial têm sido uma constante no cenário mundial, porém, a forma de reprodução do capital não se alterou. O novo discurso, apenas aparente não é capaz de promover alterações, aguardando mudanças nas bases das relações capitalistas de produção, consumo e trabalho.

áreas desproporcionais a seu programa, mas com vistas “para o verde” generosas e encantadoras. A aparência sobrepondo o real conceito da sustentabilidade.

Os anúncios em volume cada vez maior em jornais e folhetos distribuídos nas ruas, na grande maioria mostram imagens do entorno “verde”, ou próximo a pontos de interesse sem contextualizar o empreendimento, e muitas vezes sequer apresentam o edifício. A figura 2 ilustra uma destas situações, onde o entorno do empreendimento é o Museu do Ipiranga, mostrado com área verde sem refletir a real situação da região.

A figura 3 e figura 4, numa tentativa do CONPRESP (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo) em preservar o entorno do Museu do Ipiranga, mostra o volume de edifícios ao redor do Museu, numa tentativa de proteger a área envoltória.



FIGURA 2 – Divulgação do lançamento do empreendimento. Fonte: Jornal O Estado de São Paulo, Ago 2007.



FIGURA 3 - A verdadeira vista do Museu, com edifícios na proximidade. Fonte: Jornal O Estado de São Paulo, Ago 2007.



FIGURA 4 - A verdadeira vista do Museu, com edifícios na proximidade. Fonte: Jornal O Estado de São Paulo, Set. 2007.

De toda maneira, a questão da sustentabilidade, em seu princípio é legítima. O termo “sustentabilidade” tem sido passível de inúmeras críticas, seja por limitar as questões ecológicas, seja pelo descompasso das questões políticas, sociais e econômicas. No entanto, as questões da sustentabilidade no seu viés técnico, tem sido um importante balizador de indicadores, capazes de orientar instrumentos eficazes de princípios ligados à construção civil e aplicáveis ao meio urbano.

No documento Ciência & Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável, elaborado a pedido do Ministério do Meio Ambiente (MMA), são consideradas as seguintes dimensões de sustentabilidade:

- 1. Sustentabilidade social:** ancorada no princípio da equidade na distribuição de renda e de bens, no princípio da igualdade de direitos a dignidade humana e no princípio de solidariedade dos laços sociais.
- 2. Sustentabilidade ecológica:** ancorada no princípio da solidariedade com o planeta e suas riquezas e com a biosfera que o envolve.
- 3. Sustentabilidade econômica:** avaliada a partir da sustentabilidade social propiciada pela organização da vida material.
- 4. Sustentabilidade espacial:** norteada pelo alcance de uma equanimidade nas relações inter-regionais e na distribuição populacional entre o rural/urbano e o urbano.
- 5. Sustentabilidade político-institucional:** que representa um pré-requisito para a continuidade de qualquer curso de ação em longo prazo.
- 6. Sustentabilidade cultural:** modulada pelo respeito à afirmação do local, do regional e do nacional, no contexto da padronização imposta pela globalização.

Existe uma indefinição de responsabilidades sobre o tema sustentabilidade por parte dos construtores e dos profissionais de projeto. Del Carlo entende que as variáveis: responsabilidade ambiental, responsabilidade social e sustentabilidade foram historicamente ignoradas pela engenharia moderna, e que a noção de sustentabilidade a qual envolve conceitos que integram homem, meio ambiente e edificações, extrapolam o tripé formado por matéria, processo e forma (alicerce da atividade da Engenharia) tornando-se fundamental para a nova engenharia considerar a variável significado (DEL CARLO, 2008).

Além disso, para construir um edifício e responder às demandas energéticas atuais é preciso uma mudança de conceito, outro tipo de processo. É necessário descrever precisamente, quantificar o que se entende por eficiência energética, além de métodos para verificar se a construção atende ao padrão de eficiência. O mesmo vale para produção de



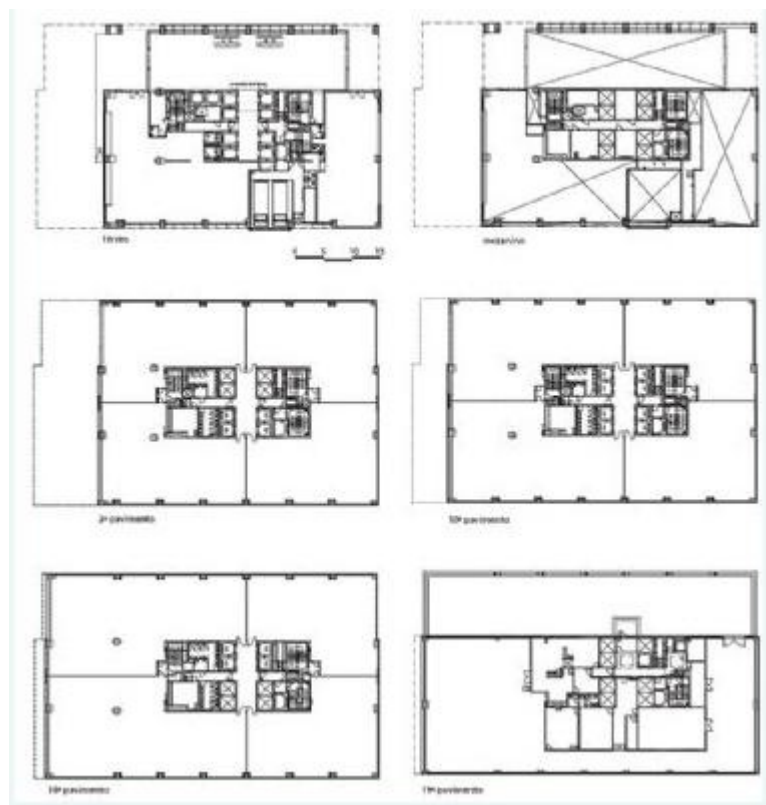
resíduos, emissão de CO<sub>2</sub> ao longo da vida útil do edifício, entre tantas outras questões.

No campo da Arquitetura, são muitas as definições que se relacionam com o meio ambiente, como arquitetura sustentável, arquitetura verde, arquitetura ecológica, bioclimática, mas sem pretender entrar no mérito de cada uma, ressaltamos estar sempre presente no pensamento arquitetônico a busca de soluções para as questões climáticas, o conforto dos ambientes, a escolha de materiais adequados, além da preocupação humana na concepção de projetos.

O que se evidencia atualmente na prática profissional, é a busca de novas tecnologias que diminuam o consumo de recursos naturais e considere o ciclo de vida de materiais utilizados, assim como o entendimento da necessidade do trabalho interdisciplinar desde a criação do projeto, a gestão e coordenação em todo o processo, ou seja, projetar tendo em mente o conceito de desempenho. Outras questões também importantes quando se fala em construção sustentável é a flexibilidade, durabilidade e reciclagem da construção.

Flexibilidade implica projetar espaços que considerem a mudança de uso ou mudança de necessidades, focando a questão da sustentabilidade. Bakens diz ser preciso diferenciar a parte estrutural dos edifícios, projetadas para durar 50 ou 100 anos, e seus sistemas internos, que podem ser projetados para serem adaptáveis ou trocados em um período menor (BAKENS, 2008).

Nos projetos corporativos atuais, por exemplo, são pensadas soluções como grandes lajes, poucos apoios, pé-direito maiores, paredes leves, instalações elétricas e hidrosanitárias instaladas em shafts com boa acessibilidade, entre outras soluções, para suportarem mudanças futuras sem que envolvam grandes demolições (Figura 5).



**FIGURA 5 - Conjunto Rochaverá Corporate Towers. Fonte: Revista AU, Nov. 2008.**

Durabilidade é entendida como, uma condição intrínseca à construção civil, porém, deve ser pensado o baixo impacto ambiental e social durante toda a vida útil, e se, ao fim da vida útil, será possível reciclar com lixo zero.

Seguido da durabilidade, a qualidade deve ser alta e a manutenção barata, com facilidade para adaptação de novos produtos e a possibilidade de reciclagem. Este último atributo envolve investimentos em pesquisas, custos de processos de separação, transformação, para que se processe o reuso, a educação para ações de coleta seletiva, e baixa produção do lixo e cultura para haver um panorama sustentável favorável.

Diante dos principais objetivos da construção sustentável, reaparece a riqueza da arquitetura, que se dá exatamente na junção das questões da sustentabilidade: a tecnologia, a compreensão das localidades, a particularidade dos materiais, seus impactos e o bem estar social. A preocupação global sobre as questões ambientais, os valores amplamente padronizados, oferecem a oportunidade do desenvolvimento de projetos

individuais, relacionados às situações mais específicas de cada local, e acaba por trazer de volta o sentido, a cultura, e as tradições locais. Segundo Vosgueritchian,

*“Espaços particulares, vernaculares ou projetados, são valorizados pelos significados que carregam. O significado social permite às cidades e aos seus edifícios serem apreciados (...). A sustentabilidade oferece a possibilidade de união de valores em torno dos objetivos ambientais comuns, trazendo estas questões para o estágio da arquitetura. Para que isto aconteça é necessário olhar além da questão da eficiência energética do edifício. Este tipo de edifício pode produzir uma arquitetura maçante, culturalmente pobre. Um projeto verdadeiramente sustentável abrange a complexidade ecológica com o enaltecimento da vida, nele a arquitetura não deve morrer, não deve se subordinar a apenas funções.”*  
(VOSGUERITCHIAN,2006).

Para o setor empresarial, o conceito de sustentabilidade representa uma nova abordagem para fazer negócios. Os incorporadores em prol do lucro de seus negócios tornam as questões da sustentabilidade passíveis de ser atrativo como investimento, ou seja, projetos mais eficientes devem proporcionar economias de modo a permitir que edifícios sustentáveis tenham menores custos operacionais. Esta é a verdadeira forma de dar visibilidade às questões da sustentabilidade, utilizando o *marketing* ambiental de forma legítima.

Empresas buscam associar seu nome de alguma forma ao “cuidado verde”, seja através de selos ou algum material construtivo relacionado à consciência ecológica que traga algum diferencial, aonde as melhores práticas de governança corporativa vem ganhando peso e criando valor ao acionista. ([www.bovespa.com.br](http://www.bovespa.com.br)). Menciona-se, ainda, a tendência de agências financiadoras condicionarem seus contratos aos impactos e soluções propostas pelos projetos.

O mercado no Brasil tem se mostrado sensível à nova escala de valores, e as adaptações vêm acontecendo cada vez mais rapidamente. As publicações do IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas) mostram que a sustentabilidade mínima das edificações passou a ser mais

abrangente – os quesitos de eficiência energética, uso da água e tratamento de esgoto, uso de recursos naturais e mobilidade, precisam todos ser considerados no projeto (LICHTENBERG, 2008). A proposta de etiquetagem energética<sup>35</sup> para construções comerciais e residenciais, por exemplo, passou a valer, apresentando dados como o nível de consumo energético do imóvel para seus compradores.

Neste capítulo, vamos nos concentrar nas ações realizadas pelo setor de construção civil voltada as áreas de estresse iminentes de recursos (combustíveis fósseis e instabilidade climática), onde decisões de incorporadores, construtores, engenheiros e arquitetos representam diferença crucial.

Em busca de tal objetivo, um número crescente de empresas dos mais diversos setores, está desenvolvendo Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) a partir de normas de reconhecimento internacional como as dispostas pela serie ISO<sup>36</sup>, que será apresentada a seguir. Desta maneira, as organizações buscam materializar a sua preocupação ambiental na linguagem corrente da sociedade e do mercado.

Também serão apresentadas as principais ações relacionadas a avaliação de sustentabilidade. Frequentemente são utilizados indicadores como importante ferramenta que buscam caracterizar sistemas ou destacar a situação específica em que este se encontra dentro de um contexto de desenvolvimento. As definições encontradas para o termo *indicador* de

---

**35 Regulamentação para Etiquetagem Voluntária de Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos.** Documento elaborado pelo Laboratório de Eficiência Energética em Edificações, Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina firmado com a Eletrobrás no âmbito do programa Procel EDIFICA, tendo sido desenvolvido de setembro de 2004 a setembro de 2006. As discussões foram conduzidas na Secretaria Técnica durante o ano de 2006 e submetidas ao Grupo de Trabalho de Edificações do MME (Ministério de Minas e Energia) que, após aprovação, enviou para o Comitê Gestor de Índices e Níveis de Eficiência Energética – CGIEE, criado pelo Decreto nº 4.059 de 19 de dezembro de 2001. O conteúdo foi aprovado em setembro de 2006, sendo que o formato e pequenas alterações ainda sofreram ajustes até fevereiro de 2007. (<http://www.labeee.ufsc.br/eletrobras/reg.etiquetagem.voluntaria.html>. Acesso em 09/07)

36 ISO – Internacional Organization for Standartization.

forma isolada não será abordado, restringindo-se neste trabalho as contribuições para caracterização de indicadores de sustentabilidade.

Os indicadores podem ser quantitativos, como taxas, quilowatts consumidos, emissões de CO<sub>2</sub> ou qualitativos como valores culturais, opiniões e mesmo suprindo a falta de dados disponíveis. Podem apresentar-se como indicadores descritivos, revelando informações pertinentes a produtores de decisão ou indicadores de desempenho, que apresentam comparações, valores de referência, entre outras importantes avaliações que podem ser potencialmente utilizados por arquitetos e projetistas, como governos em sua política de planejamento. Os indicadores, portanto, definem os critérios de sustentabilidade e medem o desempenho da indústria da construção e do ambiente construído.

Na avaliação dos edifícios e sua interação com o meio ambiente é obrigatório a análise do ciclo de vida (ACV), considerando todo o conjunto de processos que envolvem a cadeia produtiva, desde a extração dos materiais até o destino dos rejeitos e sua interação no meio, para que possam ser avaliadas as questões de impacto do produto associados ao meio. Porém, neste estudo, que pretendemos discorrer sobre sistemas que vem sendo criado em relação a utilização racional de recursos, e entender as relações destes sistemas no desenvolvimento do projeto, estaremos entendendo que carregam em si o conceito direta ou indiretamente.

Vosgueritchian, em sua pesquisa sobre os sistemas de avaliação de sustentabilidade afirma que o Brasil possui muitas dificuldades na obtenção de dados confiáveis de ACV, pois não há um Banco de Dados das análises dos materiais de construção nacionais completo e confiável, o que obriga a utilização dos recursos disponíveis estrangeiros.

## Sistemas de Avaliação

### ***ISO 14001:1996 - SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL***

#### ESPECIFICAÇÃO E DIRETRIZES PARA EMPRESAS

No final da década de 1980, surge a série ISO 9000<sup>37</sup>, composta pela norma de controle de qualidade e transformou-se referência para o controle de qualidade nas empresas de todo o mundo. Atualmente, segundo o comitê da ISO existem mais de 135.000 empresas certificadas por normas da serie 9000 no mundo, sendo que para a área de construção e atividades imobiliárias aproximadamente 250 no Brasil, conforme figura 6 e 7, observando que serviços de arquitetura e engenharia fazem parte das atividades imobiliárias.

---

<sup>37</sup> ISO 9001 - é a referência normativa baseada na qual são feitas as certificações de sistemas da qualidade das organizações. A certificação não é concedida pela ISO, que é uma entidade normalizadora internacional, mas sim por uma entidade de terceira parte devidamente credenciada. Como a Norma ISO 9001 tem caráter voluntário, as certificações podem ser feitas fora do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade por organismos credenciados ou não pelo Inmetro.

Localização Geográfica	SÃO PAULO
Área de Atuação	F - Construção

Código NACE	Área de Atuação Detalhado	ISO 9001:1994	ISO 9002:1994	ISO 9003:1994	ISO 9001:2000
45	Construção				
45.1	Preparação de terreno para construção	0	0	0	1
45.11	Demolição de edifícios e terraplenagem	0	0	0	4
45.12	Perfurações e sondagens	0	0	0	2
45.2	Construção de edifícios completos e de suas partes; engenharia civil	0	0	0	18
45.21	Serviços gerais de construção de edifícios e de engenharia civil	0	0	0	118
45.22	Construção de telhados e estruturas	0	0	0	3
45.23	Construção de estradas, aeroportos e instalações desportivas	0	0	0	2
45.24	Obras hidráulicas	0	0	0	2
45.25	Outras obras de construção envolvendo trabalho especializado	0	0	0	19
45.3	Instalações prediais	0	0	0	1
45.31	Instalações elétricas	0	0	0	2
45.32	Obras de isolamento	0	0	0	6
45.33	Instalações hidráulicas (incluindo tubulação de gás)	0	0	0	3
45.34	Outras instalações prediais	0	0	0	5
45.4	Acabamento de edifícios e obras				
45.41	Estucagem	0	0	0	1
45.42	Colocação e acabamento de elementos em madeira (marcenaria)	0	0	0	1
45.43	Revestimento de pavimentos e paredes	0	0	0	2
45.44	Pintura e envidraçamento	0	0	0	2
45.45	Acabamento de edifícios e obras, não especificados	0	0	0	2
45.5	Locação de equipamentos de construção e de demolição com operador				
45.50	Locação de equipamentos de construção e de demolição com operador	0	0	0	2
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>196</b>

FIGURA 6 – ISO 9000 - Certificação de Qualidade. Área de atuação do setor da construção. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2007.

Localização Geográfica		SÃO PAULO			
Área de Atuação		K - Atividades Imobiliárias; Locações e Prestação de serviços			
Código NACE	Área de Atuação Detalhado	ISO 9001:1994	ISO 9002:1994	ISO 9003:1994	ISO 9001:2000
<b>70</b>	<b>Atividades imobiliárias</b>				
70.1	Atividades imobiliárias com bens próprios ou arrendados				
70.11	Promoção e venda imobiliária	0	0	0	0
70.12	Compra e venda de bens imobiliários próprios ou arrendados	0	0	0	2
70.2	Locação de bens imobiliários próprios ou arrendados				
70.20	Locação de bens imobiliários próprios ou arrendados	0	0	0	0
70.3	Atividades imobiliárias a base de comissão ou sob contrato	0	0	0	2
70.31	Agências imobiliárias	0	0	0	3
70.32	Administração de imóveis a base de comissão ou sob contrato	0	0	0	1
<b>74</b>	<b>Atividades empresariais - outros</b>				
74.1	Atividades jurídicas, de contabilidade, escrituração e auditoria; consultoria fiscal estudos de mercados e sondagens de opinião; consultoria empresarial e de gestão; holding	0	0	0	5
74.11	Atividades jurídicas	0	0	0	6
74.12	Atividades de contabilidade, auditoria e consultoria fiscal	0	0	0	13
74.13	Estudo do mercado e sondagens de opinião	0	0	0	7
74.14	Atividades de consultoria dos negócios e de gestão	0	0	0	42
74.15	Holdings de gestão (gestão e consultoria de holdings)	0	0	0	3
74.2	Atividades de arquitetura, de engenharia e atividades técnicas afins	0	0	0	11
74.20	Atividades de arquitetura, de engenharia e atividades técnicas afins	0	0	0	41
74.3	Atividades de ensaios e análises técnicas	0	0	0	12
74.30	Atividades de ensaios e análises técnicas	0	0	0	55

FIGURA 7– ISO 9000 - Certificação de Qualidade. Área de atuação do setor da Atividade imobiliária. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2007.

O desenvolvimento das Normas ambientais é mais recente. A ISO oficializou em 1996 a primeira versão da serie ISO14000, voltada para o cumprimento de requisitos que garantam a preocupação ambiental da empresa. ISO 14001, portanto, é a referência normativa na qual são feitas as certificações de sistemas de gestão ambiental das organizações e estabelecem diretrizes sobre a área de gestão ambiental dentro das empresas. As Normas Ambientais tornaram-se no mercado referência de empresas ambientais, chegando a superar a ISO 9000.



A série ISO 14000 forma um conjunto de 28 normas relacionadas a Sistemas de Gestão Ambiental, e abrangem seis áreas bem definidas:

1. Sistema de Gestão Ambiental;
2. Auditorias Ambientais
3. Avaliação de Desempenho Ambiental;
4. Rotulagem Ambiental;
5. Aspectos Ambientais nas Normas de Produtos e
6. Análise do Ciclo de Vida do Produto.

As normas ISO 14000 não estabelecem níveis de desempenho ambiental, especificam somente os requisitos que um sistema de gestão ambiental deverá cumprir. De uma forma geral, referem o que deverá ser feito por uma organização para diminuir o impacto das suas atividades no meio ambiente, mas não prescrevem como o fazer.

A primeira parte da norma ressalta a necessidade das empresas estabelecerem parâmetros para a área ambiental, o que significa um detalhado estudo dos conceitos que norteiam a cultura da empresa. Alguns pontos são fundamentais, como a interação do sistema de gestão ambiental com outros sistemas da organização, procedimentos que identifiquem os impactos das atividades e serviços prestados, treinamento de colaboradores, entre outros.

Vários princípios do sistema de gestão ambiental estão em conformidade com a ABNT NBR 14001, e com os princípios estabelecidos na série de normas ISO 9000. Enfim, certificar um Sistema de Gestão Ambiental significa comprovar junto ao mercado e a sociedade que a organização adota um conjunto de práticas destinadas a minimizar impactos que imponham riscos à preservação da biodiversidade.

Com o surgimento do PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat), as organizações do segmento da construção assumiram um direcionamento para a implantação de sistemas de gestão de qualidade baseados na norma ISO 9001. O compromisso com o gerenciamento dos processos a partir das diretrizes do PBQP-H, tende a

aumentar o interesse do setor pela gestão ambiental, visto que o referido programa esboça alguns princípios da ISO 14001 (SCHENINI, 2004).

## **SELO SUSTENTAX -**

### SELO DE SUSTENTABILIDADE COM QUALIDADE PARA O SETOR IMOBILIÁRIO

O Selo Sustentax tem por objetivo aumentar a produtividade e reduzir os custos na concepção, implantação e operação de *Green Buildings*.

O selo tem o propósito na execução de obras a serem certificadas, atestando conformidade de procedimentos, incluindo seleção de materiais, controle de serviços e subcontratação, facilitando a identificação por parte do mercado de “*Green Buildings*” de que a empresa está preparada para a execução de obras a serem certificadas.

Os itens a serem avaliados para o selo são:

- Sustentabilidade do Espaço;
- Racionalização do uso da água;
- Qualidade ambiental interna;
- Materiais e Recursos.

O selo SustentaX é dirigido para:

## **PRODUTOS**

Com objetivo de facilitar a introdução de produtos socioambientalmente corretos no mercado de construções sustentáveis. É analisado pelos seguintes critérios: Sustentabilidade socioambiental do produto (critério LEED); Qualidade do produto atestada; Responsabilidade socioambiental da empresa.

## **ARQUITETURA DE INTERIORES**

Tem por propósito atestar a conformidade de seus procedimentos de desenvolvimento de projeto, seleção de materiais e controle de qualidade de seus serviços com os requisitos para certificação. Os itens avaliados para o

selo são: Diagnóstico do local de implantação do projeto; Seleção e emprego de materiais e componentes; Escolhas de sistemas de componentes hidráulicos; Armazenamento e coleta seletiva de resíduos;

## **CONSTRUTORAS**

Tem por propósito atestar a conformidade de seus procedimentos, incluindo seleção de materiais, instruções para sub-contratados e controle de qualidade de seus serviços.

Os itens avaliados pelo selo são: Controle de erosão e sedimentação; Controle de qualidade interna do ar durante a construção; Controle do processo de aquisição, armazenamento, identificação de materiais com baixos índices de emissão de COVs (Compostos orgânicos voláteis); Gerenciamento dos resíduos da construção civil; Práticas Construtivas.

O Selo SustentaX de Sustentabilidade tem como objetivo aumentar a produtividade e reduzir custos na produção, implantação e operação de empreendimentos imobiliários ambientalmente sustentáveis, facilitando a introdução de materiais, equipamentos e prestadores de serviços socioambientalmente corretos e com qualidade, ao permitir sua rápida identificação por projetistas, arquitetos, construtores, compradores e demais interessados.

## ***AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE***

### PARA REPRESENTANTES DO SEGMENTO PRODUTIVO

O Inmetro é responsável por coordenar a identificação das necessidades, a implementação e o aperfeiçoamento dos Programas de Avaliação da Conformidade (PAC) desenvolvidos no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - SBAC. Seu negócio é implantar programas de avaliação da conformidade alinhados às políticas do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro) e às práticas internacionais.

O PAC pode ser de caráter voluntário ou compulsório. Em geral, os programas são compulsórios quando o objeto em avaliação oferece um grau considerável de risco à saúde ou segurança dos cidadãos, ou ainda ao meio ambiente.

Embora tenha seu foco na proteção da saúde e da segurança do consumidor e do meio ambiente e na proteção do mercado interno, no sentido de coibir práticas fraudulentas que promovam concorrência desleal, segue uma tendência mundial ao ser utilizada para facilitar o comércio internacional com o objetivo de superar eventuais dificuldades impostas pelos países com mercados mais exigentes. (<http://www.inmetro.gov.br>).

## ***METODOLOGIAS NACIONAIS PARA AVALIAR O DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES***

### **SISTEMA DE GESTÃO DE QUALIDADE - LABORATÓRIO**

O IPT (Instituto de Pesquisa Tecnológico) tem os laboratórios com ensaios e calibrações acreditados por organismos nacionais e internacionais, conforme a NBR ISO/IEC 17025:2005 - Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração.

A Divisão de Edificações do IPT de São Paulo tem como preocupação a formulação de uma metodologia para avaliação do desempenho térmico de edificações.

O Centro Tecnológico do Ambiente Construído avalia: Conforto Ambiental e Sustentabilidade dos Edifícios; Componentes e Sistemas Construtivos; Segurança ao Fogo; Instalações Prediais e Saneamento.

O método desenvolvido pelo IPT visa oferecer uma avaliação ambiental de edifícios adequada às condições brasileiras e, caso o resultado seja satisfatório, conceder uma Referência Ambiental-IPT. Sua estrutura tem itens com caráter de atendimento obrigatório e outros classificatórios.

A sistemática do IPT enfatiza os aspectos ambientais tradicionais como características do terreno, de água, energia, materiais, resíduos e conforto ambiental. Considera também aspectos mais abrangentes como de acessibilidade e relação do edifício com o meio urbano. (Revista TÉCNICA, setembro, 2008). Classifica o edifício em 5 níveis: Mínimo, Intermediário 1, Intermediário 2, Superior e Extraordinário, sendo obrigatório pontuar em todas as categorias.

## **ENERGIA – ETIQUETA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

A primeira iniciativa no âmbito de legislações efetivamente instituídas para promover a eficiência energética no país surgiu como consequência da crise de energia de 2001, quando foi sancionada Lei No 10.295, de 17 de outubro de 2001, que “*dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia*”<sup>38</sup>. A etiqueta - figura 8 - é um exemplo para refrigerador. Cada linha de eletrodoméstico possui sua própria etiqueta, só mudando as características técnicas de cada produto. No caso de lâmpadas, a etiqueta é menor e sua presença no produto garante sua eficiência energética, conforme figura 9 e etiqueta para coletor solar, figura 10.

---

<sup>38</sup> A referida lei determina que o Poder Executivo estabelecerá os níveis máximos de consumo ou mínimos de eficiência energética de máquinas e aparelhos consumidores de energia comercializados no País.

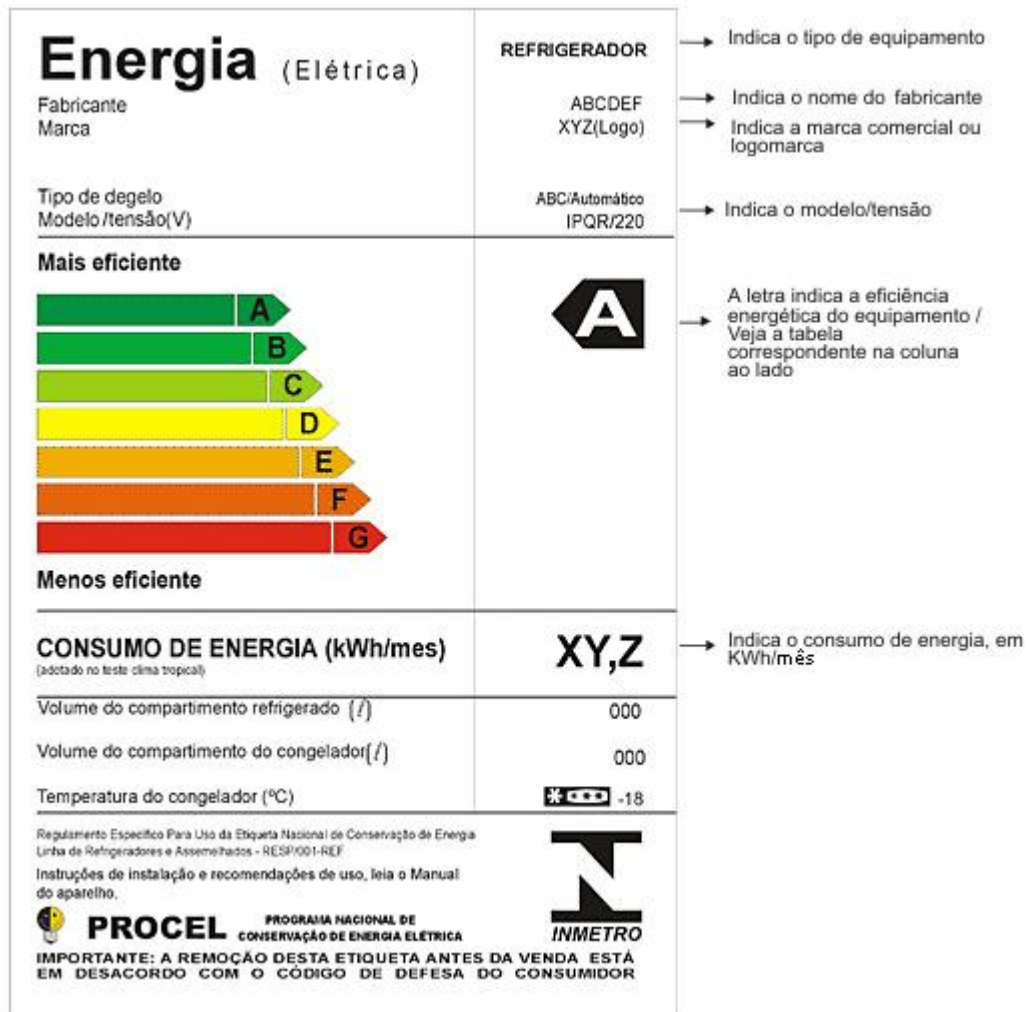


FIGURA 8 – Etiqueta para lâmpadas. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2007.

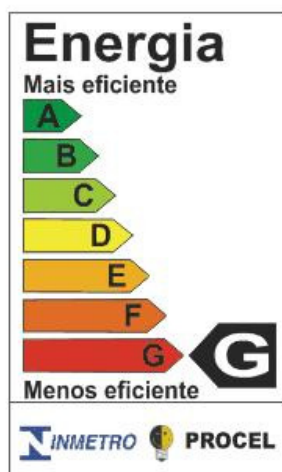


FIGURA 9– Etiqueta de eficiência energética. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2007.

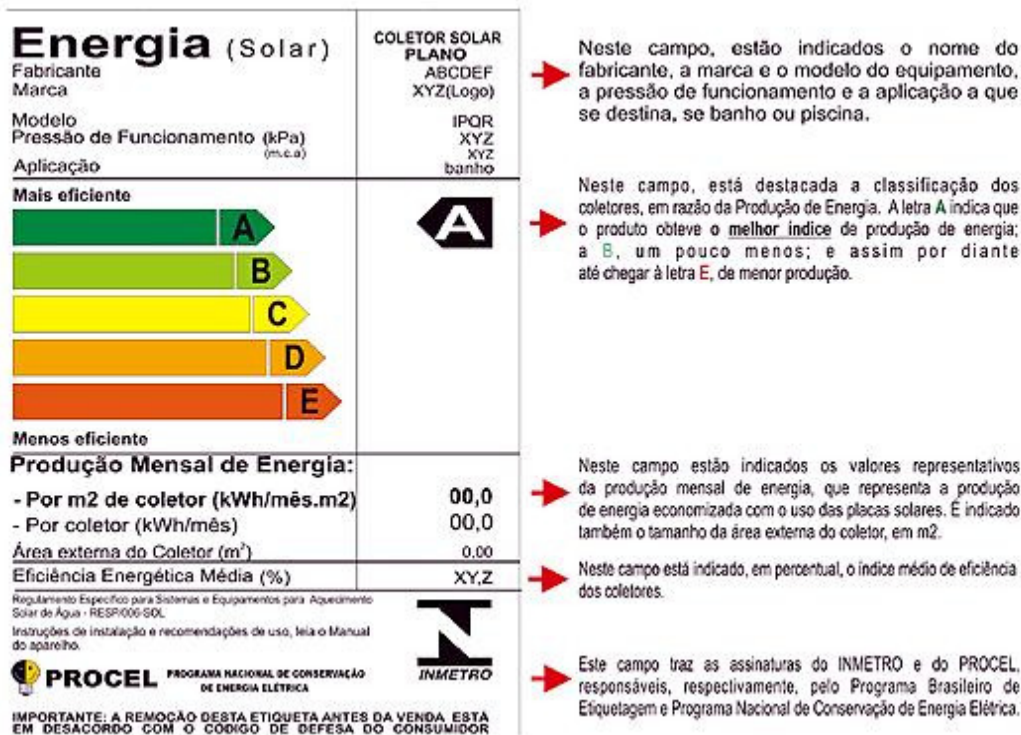


FIGURA 10 – Etiqueta de coletor solar. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2007.

O crescente consumo de energia *per capita* é uma realidade. No Brasil, embora o consumo de energia<sup>39</sup> não seja tão significativo como o consumo de energia de países de área territorial equivalente, como EUA ou Austrália, o Brasil apresenta um visível crescimento de 24%. Controlar o crescimento do consumo de energia associado ao crescimento econômico do país requer uma série de medidas que racionalizem o consumo de energia. (LAMBERTS, 2008).

A participação das edificações residenciais, comerciais e públicas, no consumo total de energia elétrica no Brasil é bastante significativa. Uma das principais atuações do PROCEL foi a criação de um núcleo especialmente

39 A principal fonte energética brasileira é hidroelétrica. A geração de energia elétrica existente no país é não emissora de gases de efeito estufa.

voltado à Eficiência Energética das Edificações – EEE, o Procel EDIFICA<sup>40</sup> ([www.eletronbras.com](http://www.eletronbras.com)).

A regulamentação da eficiência de edificações do setor residencial e comercial irá exigir de novas edificações uma eficiência mínima estabelecida através de simulações do consumo de energia elétrica de edificações representativas da realidade nacional e de avaliações de custos.

O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, Procel – Eletrobrás, encaminhou o processo através do Plano de Ação para Eficiência Energética em Edificações, estabelecendo 6 vertentes de ação: arquitetura bioclimática, indicadores referenciais para edificações, certificação de materiais e equipamentos, regulamentação e legislação, remoção de barreiras à conservação da energia e, por fim, educação. Cada vertente apresenta uma série de projetos que visam implementar a eficiência energética na cultura construtiva nacional, desde a fase anterior ao projeto, através da educação e certificação de materiais, até a revisão de leis de eficiência energética para constante atualização tecnológica. Um destes projetos é o desenvolvimento da própria regulamentação da eficiência energética das edificações (LAMBERTS, 2008).

A regulamentação foi aprovada em setembro de 2006 pelo Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética - CGIEE e pelo Ministério de Minas e Energia – MME e é de caráter voluntário. Já se encontra em período de testes e após cinco anos será de caráter obrigatório.

A etiquetagem avalia as edificações a partir do desempenho de três requisitos aos quais são atribuídos diferentes pesos:

---

<sup>40</sup> Convênios celebrados entre o PROCEL/EDIFICA – ELETROBRÁS e algumas universidades federais visando o desenvolvimento de pesquisas e o estabelecimento de uma estrutura de laboratórios que forneça os subsídios necessários ao aumento da eficiência energética das edificações no Brasil



- eficiência e potência do sistema de iluminação com peso 30%,
- eficiência do sistema de condicionamento de ar com peso 40%, e
- desempenho da envoltória com peso 30%. (figura 11)

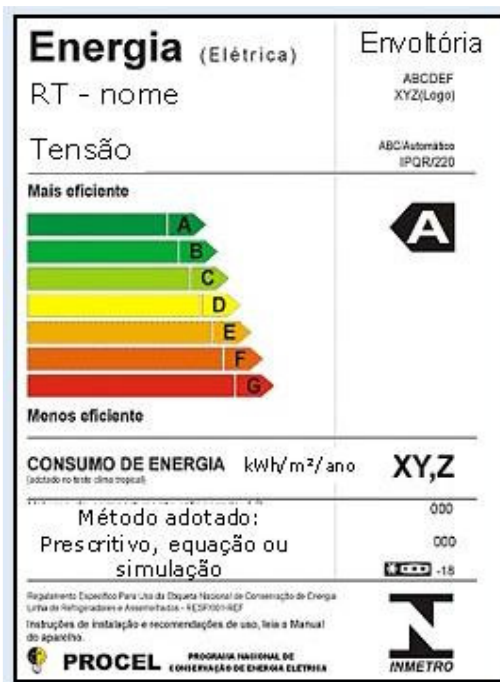


FIGURA 11 Etiqueta de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2007.

Há outras iniciativas que podem aumentar em até um ponto a classificação geral da edificação, sendo que a classificação geral do edifício varia de nível A (mais eficiente) até nível E (menos eficiente).

Além da regulamentação para atendimento de uma eficiência energética mínima, deverá ser indicada uma classificação de *eficiência de edificações*<sup>41</sup>, como no formato da etiqueta de eficiência do INMETRO. Esta etiqueta de eficiência de edificações irá incentivar o mercado da construção

41 Como, no Brasil, não há um levantamento completo de edificações, incluindo os usos residencial, comercial e público, que registre suas características construtivas, seus materiais e componentes, tampouco dados relativo ao uso da energia, é necessário realizar um levantamento mínimo que possa ser considerado representativo de determinadas tipologias de edificações: residenciais verticais, comerciais de escritórios, hotéis, escolas, etc. Cada tipologia deve ter um ou dois modelos de edificações representativas do grupo, chamados de protótipos de referência (LAMBERTS, 2008). As simulações para obtenção do consumo anual de energia elétrica irão basear-se nos protótipos e nas alternativas elaborados. Estas simulações fornecerão uma escala do consumo de energia de forma que seja possível uma classificação inicial das edificações.

civil a fornecer edificações com uma eficiência acima do que o mínimo exigido pela regulamentação.

O formato da regulamentação segue as normas de eficiência energética internacionais e deverá fornecer duas opções de atendimento, a opção prescritiva e a opção por desempenho. A opção prescritiva enfoca propriedades físicas dos materiais e componentes construtivos - envoltória de uma edificação, como transmitância térmica de paredes e coberturas, fatores de calor solar de vidros e outros elementos transparentes e fatores de projeção de brises horizontais.

A opção de desempenho indica as funções necessárias que os programas computacionais devem ter para a simulação do desempenho térmico da edificação. Estes programas deverão fornecer o consumo anual de energia elétrica do projeto proposto, que não poderá ser maior que o consumo anual de energia elétrica de um projeto semelhante que atende às prescrições tabeladas conforme regras pré-definidas na regulamentação. A simulação do desempenho térmico visa flexibilizar a concepção de projeto de forma a permitir a livre criação da forma, materiais e tipologia da edificação, mantendo ainda a exigência primeira da regulamentação, uma eficiência energética mínima da edificação (LAMBERTS, 2008).

A ELETROSUL Centrais Elétricas S.A. e a ELETROBRÁS (Centrais Elétricas Brasileiras S.A.), através do Procel (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica), em busca de soluções inovadoras e eficientes no âmbito da construção civil, visando o uso racional de energia, criaram, em parceria com a UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina)/LABEEE (Laboratório de Eficiência Energética em Edificações), um projeto de uma residência unifamiliar eficiente (Figura 12).

Casa Eficiente foi projetada para se tornar uma vitrine de tecnologias de ponta de eficiência energética e conforto ambiental para edificações residenciais.



**FIGURA 12– Etiqueta de Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos.** Fonte: <http://www.eletronbras.com/elb/procel/main.asp>, Set. 2008.

## AQUECIMENTO SOLAR

Em três de julho de 2007, foi decretada a Lei nº 14.459, que acrescenta o item 9.3.5 à Seção 9.3 – Instalações Prediais do Anexo I da Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 (Código de Obras e Edificações), e dispõe sobre a *instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar* nas novas edificações do Município de São Paulo. A instalação deverá ser projetada e executada conforme as Normas Técnicas Oficiais vigentes, que estabelecem os requisitos para o Sistema de Aquecimento Solar - SAS, considerando os aspectos de concepção, dimensionamento, arranjo hidráulico, especificação de componentes, instalação e manutenção, onde o fluido de transporte é a água ([www.agenciaenergia.com.br](http://www.agenciaenergia.com.br)).

O SAS é composto por coletor solar, reservatório térmico, aquecimento auxiliar, acessórios e suas interligações hidráulicas que funcionam por circulação natural ou forçada. É obrigatória a instalação do SAS nas novas edificações do Município de São Paulo destinadas às categorias de uso residencial, apartamentos, comércio, serviços e indústria. Nas novas edificações destinadas ao uso residencial unifamiliar ou multifamiliar, que possuam até 3 (três) banheiros por unidade habitacional, deverá ser executada toda a infra-estrutura (sistema de instalação hidráulica, prumadas, respectiva rede de distribuição e suporte estrutural adequado) que permita a instalação do reservatório térmico e das placas coletoras de energia solar.

Os equipamentos solares devem apresentar obrigatoriamente a etiqueta do INMETRO, de acordo com os regulamentos específicos aplicáveis do Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE, fig. 13. Os estudos técnicos deverão considerar o emprego da melhor tecnologia disponível, nos termos das recomendações técnicas do INMETRO e das normas técnicas vigentes, e deverão apresentar parecer definitivo, com conclusões objetivas, bem como identificar claramente a obra a que se referem.



**FIGURA 13– Empresas, marcas e modelos de Aquecedores de Água a gás. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2008.**

Entre os vários processos de aproveitamento da energia solar, os mais usados atualmente são o aquecimento de água (figura 14) - e a geração fotovoltaica de energia elétrica (Figura 15). No Brasil, o primeiro é mais encontrado nas regiões Sul e Sudeste, devido a características climáticas, e o segundo, nas regiões Norte e Nordeste, em comunidades isoladas da rede de energia elétrica.

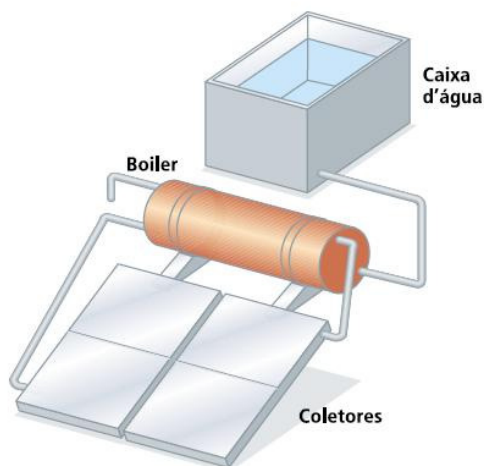


FIGURA 14 - Ilustração de um sistema solar de aquecimento de água. Fonte: <http://www.aneel.gov.br>, Set. 2008.

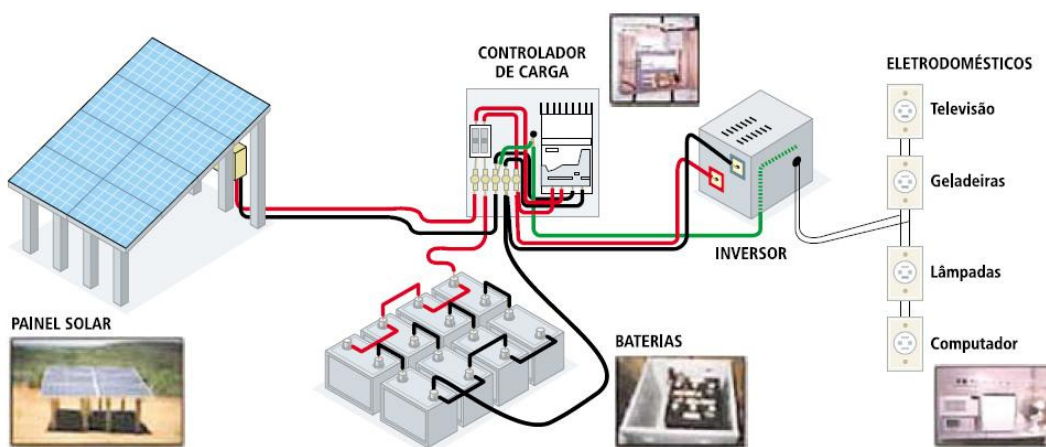


FIGURA 15 – Ilustração de um sistema de geração fotovoltaica de energia elétrica. Fonte: <http://www.aneel.gov.br>, Set. 2008.

De acordo com artigo da revista *Téchne*, junho de 2008, arquitetos e engenheiros apontam dificuldades para cumprir leis que obrigam a instalação de sistemas de aquecimento solar, de reúso de águas pluviais e de medição de consumo de água, como por exemplo, integrar sistemas de aquecimento solar a outros sistemas de aquecimento - como o elétrico e a gás -, dificuldades para realização de medição individualizada do consumo de água quente, a necessidade de informar e treinar o usuário final e as equipes de operação de sistemas prediais (Revista *Téchne*, 2008).

Também os técnicos da Prefeitura de São Paulo responsáveis pela regulamentação da lei enfrentam problemas e contam com recomendações técnicas de entidades da cadeia produtiva da construção civil, coordenados pelo Secovi-SP (no âmbito da Diretoria de Instalações) e a Abrasip (Associação Brasileira de Engenharia de Sistemas Prediais), que elaborou a Recomendação Técnica RT-HID-005 – *Atendimento às Exigências da Lei Municipal de São Paulo sobre Aquecimento por Energia Solar*. (<http://www.abrasip.com.br/>).

### **USO RACIONAL DA ÁGUA**

O Programa de Uso Racional da Água-Pura, integrante do programa Sabesp Soluções Ambientais, tem como objetivo conscientizar a população para a importância da economia no uso da água e o combate ao desperdício.

Uma solução desenvolvida pela Sabesp juntamente com empresas de tecnologia tem permitido o monitoramento do consumo de água de seus clientes pela internet.

*“A solução consiste na instalação de hidrômetros equipados com comunicação via radiofrequência. Os hidrômetros enviam as informações para uma antena repetidora, que as repassa para um concentrador que está interligado ao Sistema de Telemedicação da Sabesp. Este transmite para uma base de dados, utilizando a comunicação de dados celular. Qualquer variação de vazão pode ser imediatamente gerenciada, pois as alterações são atualizadas em tempo real na Internet. As nove primeiras unidades foram colocadas na Vila Leopoldina, zona Oeste da Capital”* (Disponível em <http://www.saneamento.sp.gov.br>).

### **CERTIFICAÇÃO DA MADEIRA**

Em 1993, um grupo formado por madeireiros, silvicultores, ambientalistas e sociólogos, com o objetivo de informar e dar credibilidade sobre a origem da madeira fundou o FSC – *Forest Stewardship Council* – em Toronto, no Canadá, com caráter internacional, buscando mudar a prática da gestão corrente das áreas florestais no mundo.

Em 1996, deu-se o início ao processo de criação de padrões nacionais, abrangendo 66 países, que originou em 2002 o FSC Brasil, com a missão de coordenar o desenvolvimento de padrões de certificação nacionais e regionais de manejo florestal; coordenar consultas junto às operações florestais certificadas no Brasil; e atuar como agente da logomarca FSC, emitindo a licença numerada que garante a autorização para sua aplicação.

Existem no Brasil quatro certificadoras credenciadas que estão autorizadas a avaliar as unidades de manejo florestal (empresariais ou comunitárias) e as indústrias processadoras (cadeia de custódia), para assim permitir o uso da logomarca (VOSGUERITCHIAN,2006).

O governador de São Paulo em 02/06/08 assinou decreto que institui o *Cadastro Estadual das Madeiras Paulistas – Cadmadeira*. O objetivo principal é coibir comércio de madeira de origem nativa da flora brasileira. O Cadmadeira será organizado e administrado, em meio eletrônico, pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA). Suas informações serão públicas e deverão ser renovadas anualmente. As empresas cadastradas voluntariamente receberão um documento comprobatório da sua adesão ao cadastro ([www.ambiente.sp.gov.br](http://www.ambiente.sp.gov.br)).

## **CERTIFICAÇÃO E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DOS EDIFÍCIOS**

Em 1996, iniciou-se um trabalho de construção de indicadores de desenvolvimento sustentável, baseados nos temas da Agenda 21, por diversas instituições pertencentes ao sistema da ONU – Organização das Nações Unidas, com a intenção que o método fosse utilizado pelo maior número possível de nações. O Brasil faz parte dos países que se propuseram a participar. Países da comunidade Européia e outros importantes países, como Estados Unidos, Austrália e Canadá não participaram da criação do método, talvez porque já estivessem engajados

nessa perspectiva a mais tempo ou por desenvolverem outros métodos de avaliação, que prescindam do apoio da rede de instituições (SILVA, 2000).

A estruturação temática dos indicadores da Agenda 21 reúne-se nos grandes temas já falados: Aspectos Sociais, Econômicos, Ambientais e Institucionais, identificados segundo três tipos de considerações: *“Indicadores de “Pressão”, de “Estado” ou de “Resposta”, ou seja, (...) adotando-se a caracterização de que exercem uma “pressão”, que configuram um determinado “estado” ou que produzem um encaminhamento de “resposta”*. Entendendo que os indicadores de “pressão” são associados às atividades humanas, os de “estado” ao ambiente físico, econômico e social e “resposta” aos agentes das políticas que visem fornecer meios necessários que correspondam à demanda (SILVA, 2000).

Ficaram então, a critério das localidades (ou países) escolherem os indicadores mais representativos para os seus casos específicos, de acordo com seus objetivos, metas e prioridades nacionais.

A experiência vem mostrando que a mudança para os níveis mínimos de desempenho depende das alterações nas demandas do mercado e sob este aspecto, o alcance das exigências normativas, de adoção voluntária crescem com o impulso do mercado. Atualmente, muitos países possuem um sistema de avaliação e classificação de desempenho ambiental de edifícios.

A adoção de grande visibilidade para construções sustentáveis que vem ganhando força, com ênfase no contexto corporativo no Brasil, é a certificação ambiental de empreendimentos que avaliam o seu desempenho baseados em certificações e normas internacionais. A grande maioria voltada à avaliação de edifícios novos ou projetos, sendo raros os exemplos dos sistemas voltados ao desempenho de propriedades inerentes ao edifício (SILVA, 2007).

O modelo adotado em maior escala é o americano, baseado nas normas LEED - Leadership in Energy and Environmental Design (Liderança



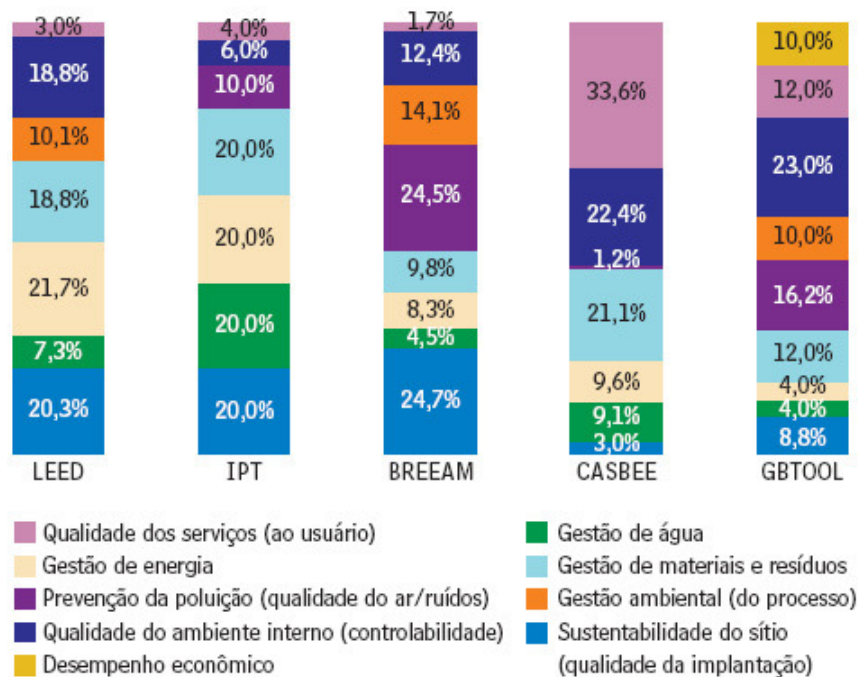
em energia e Projeto ambiental) do USGBC – U.S. Green Building Council (Conselho para construção sustentável) e o modelo francês, com base na certificação HQE.

A revista *TÉCHNE* abril/2008 (Figura 16) fez um balanço sobre os aspectos avaliados em diferentes instituições, considerando a estrutura e sistematização considerada em cada método. Destacam-se: BREEAM, do Reino Unido, LEED, dos Estados Unidos, HQE, da França, CASBEE do Japão, GBTOOL desenvolvido por pesquisadores de vários países, além do método proposto pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo). Nosso estudo tratará dos sistemas que tem maior significado neste momento para as certificações em andamento no Brasil.

**Tabela 1 – COMPARATIVO DAS SISTEMÁTICAS**

Aspectos	Escopo da avaliação	Método de aplicação	Categorias avaliadas	Resultados
BREEAM	Ambiental	Atendimento de itens obrigatórios e classificatórios. Classificação do edifício	Saúde, poluição, conforto, uso de energia, uso de água, uso de materiais, uso do solo, ecologia local, transporte	Classificação em vários níveis, pontuação total obtida
LEED	Ambiental	Atendimento de itens obrigatórios e classificatórios. Classificação do edifício	Sítios sustentáveis, energia e atmosfera, uso eficiente da água, materiais e recursos, qualidade do ambiente interno, inovação e processo de projeto	Quatro níveis, pontuação total obtida
HQE	Ambiental	Atendimento de perfil ambiental. Certificação ou não do edifício	Impactos no meio ambiente, gestão de recursos, conforto e saúde do usuário	Não há classificação. A certificação é obtida a partir do atendimento ao perfil de desempenho ambiental escolhido
GBTOOL	Ambiental e econômica	Verificação do atendimento dos itens	Uso de recursos, cargas ambientais, qualidade do ambiente interno e dos serviços, aspectos econômicos, gestão de transporte	Pontuação global do desempenho por categoria
CASBEE	Ambiental	Verificação do atendimento dos itens. Classificação do edifício	Ambiente interno, qualidade dos serviços, ambiente externo (dentro do terreno), energia, recursos e materiais, ambiente externo (fora do terreno)	Cinco níveis de classificação, indicador global de eficiência
IPT	Ambiental e desempenho técnico	Atendimento de itens obrigatórios e classificatórios. Classificação do edifício	Impactos no meio ambiente, materiais e resíduos, energia e atmosfera, uso racional de água, conforto e salubridade	Cinco níveis de classificação, pontuação total obtida

**FIGURA 16 – Comparativo das Sistemáticas. Revista *Téchne*, 2008.**



Fonte: adaptado de Silva, 2003

Gráfico 1 – Comparação de sistemáticas

## CERTIFICAÇÃO AMERICANA - LEED

O *LEED*, baseado no *BREEAM* desenvolvido na década de 1990, tem estrutura de avaliação e classificação de desempenho do edifício em vários níveis. Segundo a organização americana *United States Green Building Council* (USGBC), o critério LEED foi criado por um conselho aberto e voluntário de nível mundial, que congrega lideranças de vários setores da indústria da construção, hoje em torno de 8.500 profissionais. Um processo de troca de conhecimento, em contínuo desenvolvimento e aperfeiçoamento, provendo o mercado de idéias e informações que visam promover e transformar a construção convencional em construção sustentada. (Fórum da construção. Disponível em <http://www.forumdaconstrucao.com.br>, 2008)

O critério de classificação elaborado apresenta regras definidas em função do tipo de atividade ou edifício que se quer certificar<sup>42</sup>, concedendo pontuação para informar o nível de comprometimento da edificação com as questões ambientais, no que se referem: ao planejamento sustentável da área construída, redução da carga ecológica; economia de água e eficiência em sua utilização; eficiência energética e emprego da energia renovável; conservação e redução do consumo de recursos naturais; melhoria da qualidade do ambiente interior: ar, térmico, iluminação e acústica; inovação e processo de projeto. (USGBC, 2002).

A verificação às exigências é feita através de um *check list* padronizado, onde cada item deve ser avaliado individualmente, o qual receberá pontos<sup>43</sup> que, somados, devem responder aos patamares determinados. Quanto maior o número de pontos, maior será o valor do selo<sup>44</sup>. A certificação é válida por cinco anos, sendo necessário encaminhar nova solicitação de avaliação apropriada à avaliação da operação e gestão do empreendimento.

De acordo com o USGBC, o desenvolvimento de sistemas de classificação de desempenho ambiental de edifícios incentiva outros segmentos da indústria da construção no desenvolvimento de seus serviços, utilizando indicadores de desempenho, por definirem precisamente os critérios de sustentabilidade.

---

42 O programa inicialmente era voltado para edifícios comerciais (LEED-NC). Hoje existem: Edifícios existentes (LEED-EB); Projetos de interiores de edifícios comerciais (LEED-CI); Residencial (LEED-H); Desenvolvimento do Bairro - localidade (LEED-ND); Core and Shell – estrutura, envelope, sistemas e HVAC (LEED-CS).

43 Planejamento sustentável da área construída: 8 créditos, 14 pontos  
Redução da carga ecológica: 6 créditos, 17 pontos;  
Economia de água e eficiência em sua utilização: 3 créditos, 5 pontos;  
Eficiência energética e emprego da energia renovável: 6 créditos, 17 pontos;  
Conservação e redução do consumo de recursos naturais;  
Melhoria da qualidade do ambiente interior: ar, térmico, iluminação e acústica: 8 créditos, 15 pontos; Inovação e processo de projeto: 4 pontos

44 São quatro os padrões a serem atingidos: *certified*, *silver*, *gold* *platinum*.

Segundo Silva (2003), há duas categorias de sistemas: os criados com orientação para o mercado, de forma a serem absorvidos pelos projetistas, com esquemas de estruturas mais simples e estão vinculados a algum tipo de certificação de desempenho, e os orientados para a pesquisa, centrados no desenvolvimento metodológico e fundamentação científica, que possa orientar o desenvolvimento de novos sistemas. O LEED encaixa-se no primeiro caso.

### **CERTIFICAÇÃO FRANCESA - HQE**

O método Francês teve início do desenvolvimento em 2002, atestando experimentalmente a certificação em projetos selecionados através de concurso proposto pela ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie), para empreendimentos com características ambientais esperadas. A implementação do projeto de certificação é de responsabilidade do CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), com a participação concensuada de profissionais da construção civil, lastreados em trabalhos e documentos realizados pela Associação HQE, ADEME, o próprio CSTB, como em comissões de normalização.

A certificação relaciona dois sistemas entre si: o sistema de gestão do empreendimento (SMO - Système de Management d'Opération) e da qualidade ambiental do edifício (QEB - Qualité Environnementale Du Bâtiment). O SMO pode ser considerado universal, válido, por exemplo, no Brasil e o QEB, é adaptado às construções francesas, que avaliam as condições locais, as fases de projeto, execução e uso, cada qual com uma certificação em separado, porém, são sistemas colaborativos, que asseguram que os objetivos sejam alcançados. (TÉCHNE, abril/2008; CARDOSO, 2003).

Diferente do método de certificação LEED, o HQE não possui escala de pontuação, mas baseia-se no perfil ambiental determinado pelo empreendedor. A definição do perfil é feita levando-se em conta as características e vantagens e desvantagens com relação ao ambiente do local onde o empreendimento será realizado, as exigências legais e

regulamentares pertinentes, as necessidades e expectativas das partes interessadas, e os objetivos ambientais do empreendedor.

A definição do perfil determina as categorias de preocupações ambientais, sanitárias e de conforto que serão privilegiadas, dentre as 14<sup>45</sup> definidas. Estas categorias deverão ter desempenho igual ou superior ao já alcançado em empreendimentos na França, e as demais categorias deverão alcançar o desempenho ao menos igual às práticas usuais. Para cada uma das categorias será buscado um dos três níveis de desempenho: *Base*, *Performant* e *Très Performant*<sup>46</sup>. (CARDOSO, 2003).

Além disso, cada uma das categorias se subdivide em diferentes subcategorias, que representam preocupações ambientais, expressas através de uma ou mais características, e em critérios de desempenho aos quais correspondem um ou mais indicadores de desempenho ambiental ou disposições técnicas ou arquitetônicas à prever.

Desta forma, todas as categorias devem apresentar um desempenho ao menos igual ao normalizado às práticas usuais, o que demonstra uma atitude coerente em relação à visão global das práticas ambientais, o que se

---

45 Categorias de preocupação ambiental:

**ECO-CONSTRUÇÃO:** 1)Relação do edifício com seu entorno; 2)Escolha integrada dos produtos, sistemas e processos construtivos; 3) Canteiro de Obras com baixo impacto ambiental.

**ECO-GESTÃO:** 4) Gestão da energia; 5) Gestão da água; 6) Gestão dos resíduos; 7) Gestão da manutenção.

**CONFORTO** (dos usuários do edifício): 8) Conforto higrotérmico; 9) Conforto acústico; 10) Conforto visual; 11) Conforto olfativo.

**SAÚDE** (dos usuários do edifício): 12) Qualidade sanitária dos ambientes; 13) Qualidade sanitária do ar; 14)Qualidade sanitária da água.

46 Para obter a certificação, o empreendedor deverá escolher, dentre as 14 categorias de preocupações, ao menos 7 que responderão pelo menos às exigências do nível *Performant*, dentre as quais ao menos 3 respondendo àquelas do nível *Très Performant*. As categorias remanescentes – no máximo 7 – deverão atender às exigências do nível *Base*.

diferencia da certificação LEED, que certifica o edifício por alcançar uma determinada porcentagem de pontos que o enquadre em um dos três padrões da certificação.

A Agenda 21 Brasileira tem como eixo central a sustentabilidade, compatibilizando a conservação ambiental, a justiça social e o crescimento econômico. No caso francês, as preocupações referidas falam sobre qualidade ambiental, sanitária e conforto. Ambas, relacionam-se às questões relativas ao edifício e ao usuário. O fato da certificação não ter o foco somente no edifício, mas ter o entendimento no empreendimento e suas co-relações e fases, o traz mais próximo da realidade brasileira.

Outro fator que nos interessa observar é a fase de projeto, que no caso da certificação francesa, possibilita grande ação dos atores envolvidos no desenvolvimento do empreendimento, entendendo que na gestão do processo e definição do projeto, são exploradas as soluções para que sejam alcançadas as metas para a certificação. O referencial do SMO estabelece requisitos para a gestão das atividades operacionais. Na figura à seguir, são apresentados tais requisitos(Figura 17).

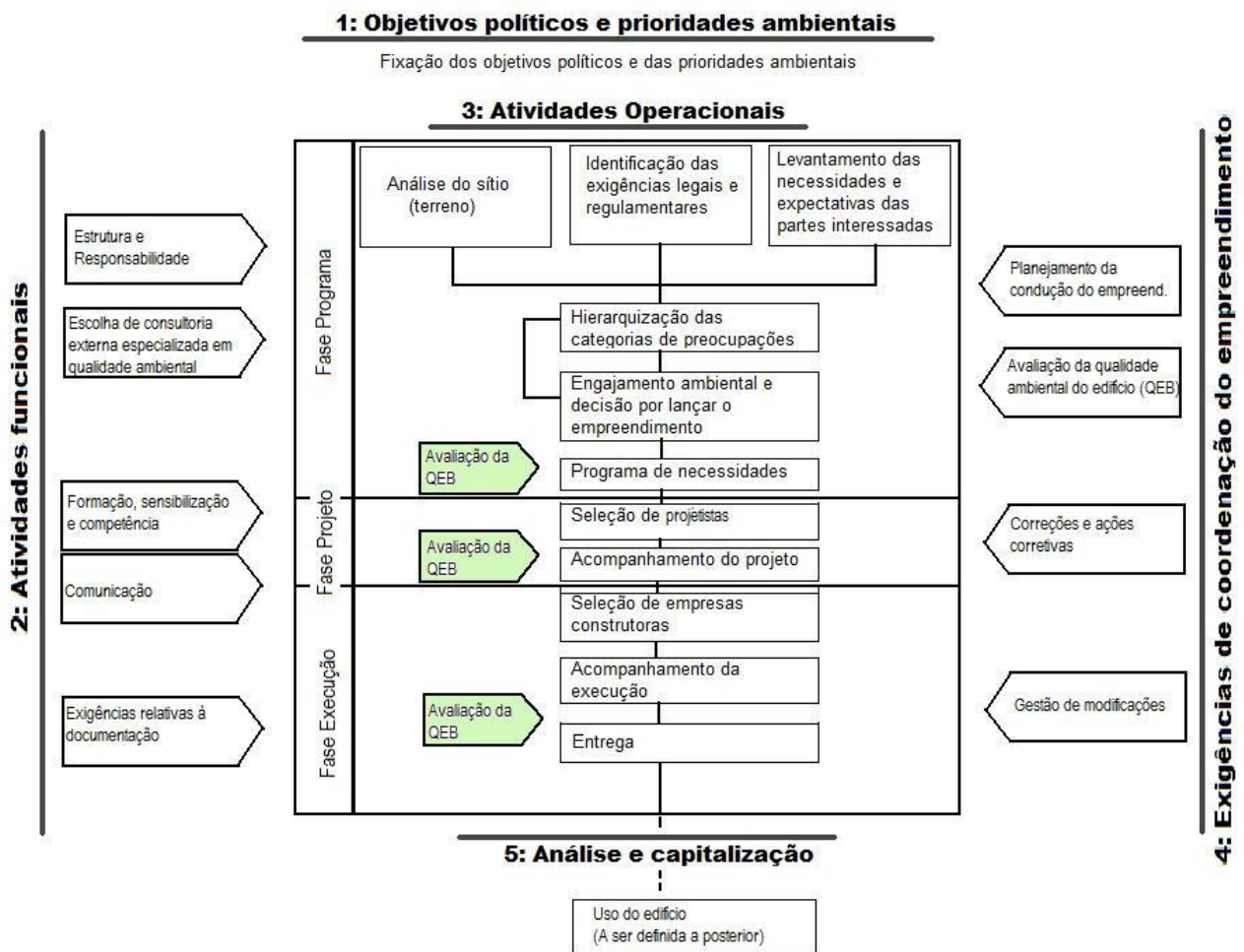


FIGURA 17 - Requisitos para a gestão das atividades operacionais. Fonte: Revista Técnica, abr. 2008.

A definição dos objetivos políticos, junto com as prioridades ambientais, definidas pelo QEB e as categorias à privilegiar, selecionadas pelo empreendedor, formam a base para as atividades operacionais. Isto demonstra o envolvimento dos atores que participam do processo do empreendimento e novamente ressaltando a coerência às questões da sustentabilidade.

## **CERTIFICATION HABITAT & ENVIRONNEMENT**

A metodologia de certificação francesa Habitat & Environnement foi desenvolvida pela Qualitel com a finalidade de solucionar a problemática do desenvolvimento sustentável no setor da habitação. Sua iniciativa foi conduzida em articulação com a Associação HQE e aproveitou toda a experiência da Qualitel em termos de certificação de desempenho de empreendimentos habitacionais.

A parceria entre a Qualitel<sup>47</sup> e a Cerqual foi formada para as atividades de certificação e, a partir de abril de 2003, tornaram-se responsáveis pela certificação Habitat & Environnement. Esta metodologia está direcionada para o produto e considera três níveis de decisão: Ambiente externo; Ambiente interno no que se refere ao conforto e saúde dos ocupantes; Boas atitudes do empreendedor com relação a precauções e respeito ao ambiente. A certificação é feita por etapas e é atribuída com base em ações de auditoria, avaliação e verificação (SILVA, 2007).

Também neste caso, os temas são priorizados de acordo com seu grau de relevância sobre o contexto no qual se insere o empreendimento, e de acordo com o perfil ambiental desejado.

## ***MODELOS DE CERTIFICAÇÃO DO EDIFÍCIO APLICADOS À REALIDADE BRASILEIRA***

Em 2000, uma equipe brasileira integrou-se ao GBC (Consórcio internacional Green Building Challenge). A estratégia para desenvolver e implementar uma metodologia brasileira para a avaliação do desempenho ambiental de edifícios centraliza-se no Programa Nacional de Avaliação de Impactos Ambientais de Edifícios (BRAiE), coordenado pela UNICAMP. Este

---

47 A Qualitel é uma Associação, inicialmente concebida para se dedicar à melhoria da qualidade da habitação de interesse social francesa, especialmente em termos de desempenho, conferindo aos empreendedores habitacionais o "Selo Qualitel".



programa coordena várias pesquisas, inicialmente desenvolvidas no estado de São Paulo, cujos objetivos são identificar as prioridades brasileiras e definir os indicadores também específicos para o Brasil (DEGANI, 2003).

Em linhas gerais, esta pesquisa mostrou-se fundamental para acumular experiência nacional na coleta e tratamento das informações ambientais; Identificar itens da agenda ambiental regional/local para compor parâmetros de avaliação; Estimar impacto ambiental de edifícios comerciais obtidos das práticas de construção vigentes, para que se possa avançar na consolidação da metodologia de avaliação e para o desenvolvimento de uma ferramenta de projeto que informasse os projetistas no processo projetual os impactos ambientais.

Segundo Nelson Kawakami – Diretor Executivo do GBC Brasil (Green Building Council), em sua apresentação no Encontro Internacional de Sustentabilidade na Construção, organizado pelo Centro de Tecnologia de Edificações (CTE), 2008, o desequilíbrio do nosso atual modelo Sócio Econômico exige uma nova visão, que contemple as questões sociais (pessoas), do meio ambiente (planeta) e econômico (negócio) e vontade de mudar. Fala ainda da importância dos 5 R's: Reduzir, Reusar, Reciclar, Renovar e principalmente Repensar, Reinventar, Enxergar Diferente!

Coloca como principais questões a serem vencidas, duas barreiras:

1. A visão holística, entendendo que o mercado da construção é diverso segmentado e complexo, a relação técnico/comercial entre os diversos agentes envolvidos é crítico e setorizado, não permitindo a integração e otimização de toda a cadeia de valor que a construção sustentável possibilita e dificulta o compartilhamento dos benefícios e
2. O comportamento, entendido pela falta de informação, em que considera que os profissionais empresários e usuários do setor da construção civil tendem a subestimar a importância e os benefícios da sustentabilidade e sobreestimar os custos, não motivando o seu engajamento à causa e não formando “Liderança Empresarial”.

Silva defende a idéia de que a qualidade de um método de avaliação de edifícios é determinada por quatro princípios essenciais: 1) tecnicamente consistente; 2) adaptado ao mercado, práticas de construção e tradições locais; 3) desenvolvido em parceria com as principais partes interessadas: investidores, empreendedores e projetistas; 4) refletir prioridades e interesses nacionais. Enfatiza que todos eles são contrariados pela importação de métodos, que ainda que sejam apropriados à seus contextos, não refletem outras realidades (SILVA, 2003).

Para fornecer resultados aderentes às particularidades locais, o GBC estabelece desempenhos de referência (benchmarks) e as equipes de avaliação são encorajadas a indicar a melhor ponderação entre as categorias de impacto em cada caso. Buscam refinar a entrada de dados, incorporar estimadores simplificados, ainda que não tão precisos, e buscam uma gama mais ampla de indicadores de sustentabilidade, para refinar as comparações internacionais (SILVA, 2007).

Antes de entrarmos nos modelos e suas aplicações no Brasil, vale ressaltar algumas questões levantadas por Vanderley M. John em sua apresentação no Encontro Internacional de Sustentabilidade na Construção, organizado pelo Centro de Tecnologia de Edificações (CTE), 2008, que demonstram a necessidade de focar a própria realidade local para conduzir um processo de certificação ambiental: 1) As agendas ambientais variam em cada país, mesmo considerando o bloco de países desenvolvidos; 2) As práticas produtivas e mesmo de projeto são diferentes; 3) A receptividade dos mercados e a condução da cadeia do setor da construção são diferentes; 4) O alvo das categorias à que são desenvolvidos os sistemas, seja comercial, residencial, institucional, para que se pretende obter a avaliação para a certificação.

## **O MODELO FRANCÊS – HQE E SUA APLICAÇÃO NO BRASIL**

### **Construção Sustentável – Processo AQUA (Certificação Internacional, critérios brasileiros)**

Tem como desafios: Preservar os recursos naturais (Energia, Água, Matérias Primas); Limitar a poluição e particularmente as emissões de Gases de efeito estufa; Limitar os resíduos, e como objetivo, o gerenciamento dos impactos sobre o ambiente exterior; a criação de um espaço interior sadio e confortável.

Os critérios de Avaliação e Certificação do Referencial Técnico – Processo AQUA, são para Escritórios e Edifícios Escolares, adaptado para o Brasil pela Fundação Vanzolini, com os Professores do Departamento de Engenharia de Construção Civil da USP.

O Referencial Técnico é definido por dois padrões, baseado na certificação francesa:

#### **Sistema de Gestão do empreendimento – SGE:**

##### 1. Comprometimento:

Comprometimento do empreendedor com o perfil de desempenho ambiental.

##### 2. Implantação e funcionamento:

Estrutura, responsabilidade, competência, contratos, comunicação, planejamento, documentação.

##### 3. Gestão do empreendimento:

Acompanhamento, análise, avaliação da QAE, correções e ações corretivas.

##### 4. Aprendizagem:

Balanco do empreendimento

**Qualidade Ambiental do edifício – QAE.**

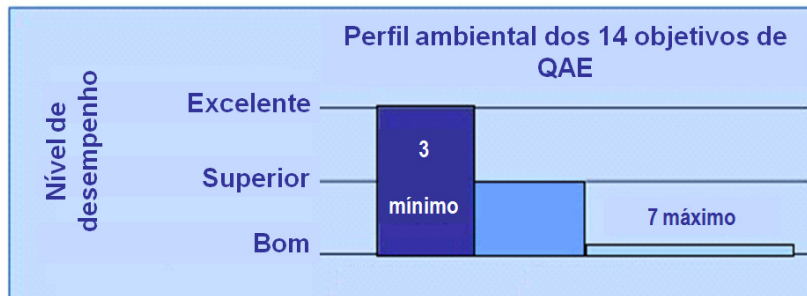
Categorias de QAE:



FIGURA 18 – Categorias de Qualidade Ambiental do Edifício.

Perfil mínimo de QAE:

### Perfil mínimo de QAE



- Bom: práticas correntes, legislação.
- Superior: boas práticas.
- Excelente: melhores práticas.

[www.vanzolini.org.br](http://www.vanzolini.org.br)

[www.qeaconstruction.com](http://www.qeaconstruction.com)

[manuel.martins@vanzolini.org.br](mailto:manuel.martins@vanzolini.org.br)

FIGURA 19 – Perfil mínimo de Qualidade ambiental do edifício.

No momento, o Processo Acqua, lançado em abril de 2008, estuda dez propostas de certificação em análise e tem dois contratos assinados em andamento.

### O MODELO AMERICANO – LEED - E SUA APLICAÇÃO NO BRASIL

Nelson Kawakami, Diretor Executivo do GBC Brasil no Encontro Internacional de Sustentabilidade na Construção, apresenta vários benefícios nos “Green Buildings”: Redução do consumo de energia e água, benefícios de saúde, meio ambiente e econômico, além de maior produtividade, custos operacionais mais baixos e valor promocional de marketing.

Refere-se à Visão GBC Brasil como a principal referência em construção sustentável no país, tendo liderado a efetiva e vasta aplicação de seus conceitos através da disseminação da certificação LEED adaptada à realidade brasileira, da atuação junto a organizações governamentais ou privadas, da compilação e divulgação das melhores práticas incluindo

tecnologias, materiais, processos e procedimentos operacionais, tendo como foco principal a *“Mudança da cultura da Indústria da Construção através da Educação e Capacitação dos profissionais dos vários elos do setor”* (Kawakami, encontro internacional – CTE -, 2008).

SILVA (2003) entende que mesmo a forma de internacionalização a que se propõe o GBC deve ser entendida com cuidado, ainda que a idéia seja prover o embasamento teórico-científico para guiar o desenvolvimento de metodologias em diferentes regiões, não significa que ele possa ser aplicado irrefletidamente.

Exemplifica na avaliação de um edifício comercial brasileiro, não pautado por princípios de sustentabilidade, que apresenta configuração típica de escritórios de alto padrão na cidade de São Paulo (iluminação e condicionamento artificial, fachada envidraçada, orientação imprópria), com preocupações com instalações de dispositivos economizadores de água, *obteve resultado equivalente a edifícios que nitidamente representam a excelência de práticas de projeto e construção para sustentabilidade* (SILVA, 2003).

Esta idéia reforça o argumento de que não é possível aplicar uma ferramenta pronta e pouco aderente ao contexto de avaliação.

O Sistema LEED no Brasil é desenvolvido para orientação e certificação de construções sustentáveis. As dimensões avaliadas são: sustentabilidade do Espaço; Água, Energia, Qualidade Ambiental, Materiais, Inovação e Processo. As categorias e pontuações estão descritas na tabela à seguir:



Fonte: USGBC – United States Green Building Council

FIGURA 20 – Categorias e Pontuações do Sistema LEED.

■ **Novos Pré Requisitos e Créditos**

**Sustentabilidade do Espaço (SS)**

- Crédito SS9.1 - Adequação de acessibilidade Externa – 1 ponto
- Crédito SS9.2 - Adequação de acessibilidade Interna – 1 ponto
- Crédito SS10 - Plano de Impacto Ambiental do empreendimento -1 ponto

**Uso Racional da Água (WE)**

- Pré-requisito WE1 - Redução do Consumo de água e efluentes
- Crédito WE3.3 - Redução do consumo da água, Medição individualizada – 1 ponto

**Energia e Atmosfera (EA)**

- Crédito EA7 - Aquecimento de água – Energia Solar / Recuperação de calor – 1 ponto

**Materiais e Recursos (MR)**

- Crédito MR2.3 - Gestão de Resíduos da Construção, Limitar geração - 1 ponto
- Crédito MR3.3 - Reuso de Materiais, Projetar para o desmonte – 1 ponto

## ALGUNS EXEMPLOS NO BRASIL DE EDIFÍCIOS CERTIFICADOS PELO LEED

### LEED NC – Novas construções



FIGURA 21 - Edifício Banco Real - Ag. Granja Viana – São Paulo – Certificação Silver 2007. Apresentação Nelson Kawakami – cte, 2008



## LEED EB – Edifícios existentes



FIGURA 22 - Figura Edifício New Century – São Paulo – Apresentação Nelson Kawakami – cte, 2008. Foto: Nelson Kon

## LEED CS – Projetos da envoltória



FIGURA 23 - Edifício Eldorado Business Tower – São Paulo – Apresentação Nelson Kawakami – cte, 2008. Foto: <http://www.eldoradobusinesstower.com.br>

## **PONDERAÇÃO SUCINTA DOS SISTEMAS**

A discussão que se estabelece nas questões de sustentabilidade de edifícios demonstra a dificuldade em relacionar o progresso quanto a sustentabilidade do país e do setor, com o edifício.

A certificação LEED americana utiliza padrões que se referem ao próprio país, alterando sua pontuação e característica, de acordo com o progresso ou necessidade de valorização de um tema. Por exemplo, houve modificações e revisões, alterando o peso de determinadas categorias, enfatizando maior preocupação com a questão de qualidade interna do ar e inovação do processo de projeto e construção, e reduzindo o peso das categorias Materiais e Recursos e Qualidade e Uso da Água, demonstrando:

*“(...) a elevação do desempenho ambiental em determinadas áreas, de forma que o cumprimento de determinados quesitos já não representariam um diferencial em relação a prática de mercado, quanto um correspondente redirecionamento da preocupação para determinados itens; e itens que eram parte dos pré-requisitos da versão 1.0 desapareceram” (SILVA, 2007).*

Esta questão reflete claramente o perigo da busca desenfreada pela certificação americana. Deve-se ter sempre em mente, portanto, que, em determinadas condições, o resultado da avaliação pode ser incompleto e não necessariamente *refletir o desempenho global do edifício*. De acordo com Silva, 2007:

*“O problema-chave do formato checklist + critérios prescritivos é que o fato de um edifício atender completamente à lista de verificação não necessariamente garante o melhor desempenho global, ou em outras palavras: exigir o cumprimento de itens prescritivos e orientados a dispositivos só leva à produção de edifícios orientados a dispositivos, e não necessariamente de edifícios com melhor desempenho” (Silva, 2007).*

No caso da certificação HQE, além de verificar o atendimento dos índices de desempenho relativos às características do produto final, avalia também as disposições e escolhas realizadas ao longo das fases de planejamento, concepção e realização. A inserção das categorias de

conforto e de saúde dos usuários também amplia o foco do método francês para além dos limites puramente ambientais da sustentabilidade e, de modo semelhante, o método ainda requer a realização de análise de custos globais da operação.

Outra característica bastante importante do referencial é a flexibilidade garantida pela possibilidade de aplicação do '*princípio de equivalência*', o qual consiste na apresentação de propostas alternativas para o atendimento de preocupações ambientais – desde que devidamente acompanhadas por justificativas (DEGANI, 2004).

De toda maneira, a ponderação dos resultados tem sido crítica. Nos diversos métodos, de acordo com Silva, 2004, "*É consenso que emprego de mecanismos de retroalimentação é um fator-chave para melhoria de desempenho de edifícios, mas também é consenso que historicamente ela tem sido pouco utilizada. Na ausência de dados, como então escolher valores (benchmarks) apropriados? Metas muito ambiciosas e que nunca sejam atendidas podem, em vez de encorajar mudanças, acabar tendo efeito contrário. Metas muito baixas, por outro lado, simplesmente premiam práticas típicas, e deixam de diferenciar práticas que vão além do modelo corrente*" (Silva, 2007).

Independente do método a ser seguido, é preciso sempre considerar que as agendas variam de país para país, assim como práticas construtivas e de projeto, as prioridades do mercado e as mudanças que almeja encorajar e principalmente a receptividade dos mercados à introdução de práticas de desempenho ambiental.

No Encontro Internacional de Sustentabilidade na Construção em junho de 2008, foi questionado aos palestrantes dos modelos americano e francês para o Brasil, o porquê não se estudar um único padrão brasileiro de certificação. A conclusão, apesar de não terem ainda cogitado a questão, refere-se a razões históricas e climáticas e por considerarem ideologias distintas com visões que repercutem a necessidade brasileira.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O homem já fez todas as experiências, é só copiar e aplicar a tecnologia que temos hoje (Ualfrido, techne/abril2008).

Este capítulo buscou abordar algumas ações de origens distintas, que tem influenciado transformações nos modelos tradicionais de empresas, instituições e profissionais ligados à construção civil. A consequência ambiental destacada pelo caminho traçado pela construção civil até o momento tem colocado em cheque objetivos traçados anteriormente. Abrem-se novos caminhos para que a atividade econômica comece a criar valores considerando o capital natural.

A sustentabilidade já é um fato na nossa sociedade, um estado de consciência coletiva. O que nos apresenta é a questão de como equacionar conceitos que reforcem ações mais sustentáveis, possibilitando viver com princípios da sustentabilidade e com as mudanças que ela traz. Ações concretas no desenvolvimento da ciência e da tecnologia tem sido um caminho, mas é preciso que efetivamente produzam efeitos compatíveis com as transformações necessárias.

O desafio é complexo, sendo preciso principalmente, que se enfrentem questões nas relações institucionais, políticas e econômicas, para que se viabilize uma maior equidade social. O ritmo acelerado do desenvolvimento tecnológico, num contexto de relações globalizadas, a hegemonia do capital, aliado às questões técnicas, sugerem um exercício de análise das transformações possíveis, visando um futuro de mudanças.

E diante de tantas iniciativas, na apresentação do cenário buscou-se colaborar para a compreensão do significado da sustentabilidade e os diferentes instrumentos que envolvem ações na construção civil, para que seja possível adotar novos critérios no desenvolvimento de projetos sustentáveis. Compartilhar experiências e conhecimento é o que garantirá a criatividade nos negócios e nas soluções, tendo como desafio conjugar diversas tecnologias e diversos atores.



---

# Capítulo 4

## Organização das empresas

---

### Organização da produção imobiliária

O capital financeiro é um elemento dominante nas estratégias de reprodução capitalistas que configuram o momento contemporâneo. O poder de intervenção das empresas do setor imobiliário no espaço se amplia com a aliança com o setor financeiro, garantindo recursos necessários para a superação dos altos preços da terra urbana e para a aceleração do tempo de rotação do capital no setor da construção.

Os instrumentos públicos que regulam o território diante da aceleração deste mercado financeiro-imobiliário dificultam a criação de um ambiente que cumpra seu papel social e uma imagem ambiental que traduza um significado. “*Criam as condições para a homogeneização produzida pela expansão do capital na atual lógica de acumulação*” (Fix, 2007).

Contudo, é preciso considerar que a cidade é redesenhada novamente e que o papel do arquiteto no processo é real e fundamental.

O cenário ambiental apresentou as inovações tecnológicas na busca de soluções construtivas que reduzam a utilização de recursos naturais, o impacto no meio ambiente e a repercussão no âmbito das empresas. O projeto arquitetônico, que tem atendido a classificação dos parâmetros financeiros, tornando a obra um investimento de grande liquidez e renegando o interesse dos usuários, mostra um caminho de mudança, que busca obedecer aos objetivos das empresas em diferenciar seus produtos, diminuir custos operacionais e atender às exigências de parâmetros ambientais.

Mesmo que ainda seja limitada a identidade do edifício na estrutura urbana, que sua padronização seja ainda camuflada nos inúmeros

lançamentos que pronunciam inovações, a produção atual está voltada para uma questão futura, uma escala nova, com novos valores, impulsionado pela cultura da busca de sustentabilidade.

Procuraremos analisar os Agentes envolvidos no Desenvolvimento Imobiliário e Financeiro, buscando entender a atuação do Arquiteto no Ambiente Imobiliário-Financeiro, num cenário de crescimento de mercado como o momento atual. Entender nas estratégias complexas utilizadas pelos empreendedores na busca de garantir metas de rentabilidade, ações que poderão elucidar a importância do arquiteto ao participar no negócio.

Conhecer os participantes do processo de desenvolvimento, seu papel no mercado imobiliário e os demais “*players*” envolvidos, traz uma visão da complexidade do processo, a concisão de cada participação e a clareza da forma de participação na produção atual.

## **AGENTES DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO**

1. ***Incorporador*** - É responsável final no gerenciamento da criação de todo o ambiente construído. Trabalha buscando profissionais necessários para realizar seus objetivos e então assume responsabilidades de gerenciá-los para se certificar da realização. É o agente que articula os investidores, viabilizando financiamentos, contrata projetistas, construtores, propaganda e venda. Os incorporadores são os primeiros responsáveis pelo risco do projeto e a exposição financeira depende do valor dos seus compromissos financeiros diretos, mais a magnitude da garantia que tenham feito e a probabilidade destas garantias serem cobradas. Podemos dizer que a Incorporação é a materialização de uma idéia, por meio da utilização dos recursos de produção necessários como “terra, trabalho, capital, gerenciamento e empreendedorismo” (MILES; BERENS; WEISS, 2000).

2. **Construtor** – Normalmente são contratados pelo incorporador para construir o projeto de acordo com as plantas e especificações desenvolvidas pelo arquiteto e engenheiro, com preço fixado dentro de um prazo estabelecido. Geralmente os construtores dividem os contratos em sub-contratos, para execução de diferentes tarefas, programam os trabalhos dos subcontratados para o serviço, monitoram a qualidade do trabalho para se assegurarem em cumprir as obrigações assumidas com o incorporador. Construtores são contratados geralmente através de seleção pelo histórico dos serviços já prestados. O incorporador, portanto, não se envolve com a contratação da mão-de-obra, apenas tem o cuidado da análise do construtor.
3. **Incorporador/Construtor** – Muitas vezes, a empresa de incorporação e construção é a mesma, podendo ainda, assumir o papel de vendas também. Estes agentes podem agregar-se ou desagregar-se em determinados empreendimentos, podendo variar em cada momento.
4. **Escritórios de arquitetura** – Sob o comando da incorporadora, elaboram e coordenam o projeto específico de cada empreendimento, ficando a seu encargo questão da integração entre os diversos escritórios encarregados dos projetos complementares. Com a introdução dos diversos projetos das especialidades, observa-se um acréscimo não só no número de participantes, mas também nas informações e inter-relações pessoais, contratuais, financeiras e administrativas, sendo necessária a presença de um líder, profissional com experiência, conhecimento ou capacidade de coordenar e gerenciar um projeto atuando de forma imparcial e isenta, orientando e motivando a equipe de projetos, minimizando perdas financeiras não só da empresa incorporadora e/ou construtora, como também das demais empresas de projeto envolvidas (ADESSE, 2006) .
5. **Vendas** – *Elaboram o material de divulgação, com atenção necessária ao código de consumidor referente às questões de propaganda enganosa, exigindo coerência entre material de divulgação e projeto. È muito comum hoje em material publicitário o enfoque nas questões*



*ambientais, recorrendo muito mais à apresentação do entorno, equipamentos e serviços disponíveis do que ao edifício propriamente, principalmente na mídia dos edifícios residenciais. Nas produções corporativas, a questão recai fortemente sobre a alta tecnologia envolvida no edifício.*

6. **Indústria de materiais de construção** – têm induzido uma série de transformações nos procedimentos de obra, em função da modernização do setor da construção. A concorrência nas cadeias produtivas e mesmo nas etapas de produção tem acarretado a concorrência entre empresas do setor da construção e subsetor de construção de edifícios. Desta forma, as construtoras que trabalham com muitas obras dentro de um sistema racionalizado, tenderão a especificar os produtos mais padronizados.

## **AGENTES DO MERCADO FINANCEIRO**

1. **Advogados e Contadores** – Advogados fazem a interface entre incorporadores e reguladoras. Conhecem as regras das Legislações e ajudam nas aprovações dos projetos. Antecipam problemas e preparam a documentação necessária para resolver quaisquer assuntos. Contadores trabalham de duas formas: pagam contas e fazem relatórios.
2. **Comprador e vendedor de imóveis e Gerente de Contas** – Implementam os planos de marketing. Realizam complexas negociações financeiras no processo de incorporação. Precisam balancear individualidades dos usuários com o modelo financeiro do incorporador.
3. **Joint Venture partners** – Qualquer indivíduo ou instituição que provê o incorporador com recursos financeiros durante o período de incorporação por um retorno de uma parte dos lucros da incorporação. Fazem a ponte entre o custo dos projetos e o financiamento disponível para a construção.
4. **Financiadores da construção** – Frequentemente bancos comerciais, responsáveis pelo financiamento durante o processo de construção e

supervisionam se o incorporador completa o projeto dentro do orçamento e de acordo com os planos e especificações.

5. **Investidores**– Podem ou não estar envolvidos no período de construção. O contrato é feito com base em valores estimados de construção.
6. **Pesquisador de mercado** – A maior parte do trabalho inicial que afeta a decisão da incorporação é o estudo de mercado, se existe demanda, quem é a competição, a quem pode interessar, a rapidez com que será vendido ou alugado, etc. Em geral o incorporador usa a pesquisa para avaliar receitas para as análises econômicas do projeto proposto.
7. **Consultor de marketing e relações públicas** – Podem iniciar muito antes da construção e continuam durante o projeto e no término da obra. Uma estratégia apropriada de marketing pode ajudar a pré vender 50% a 70% antes mesmo de começar a ser construído. Boas relações públicas em forma de noticiários, stands de vendas, mala direta, pode gerar atitudes positivas para o projeto.
8. **Usuário final** – Consumidores diretos do produto final. Incorporadores antecipam as necessidades do usuário antes de iniciar o conceito do projeto. Estudo de mercado ajuda a elaborar e guiar idéias para que se encaixem no mercado intencionado. Usuários finais determinam o sucesso do projeto, aceitando ou rejeitando o produto final.

É inegável que a estrutura dos Agentes participantes do desenvolvimento imobiliário sofreu uma modificação expressiva na diversificação de serviços, sofisticação de negócios, representatividade das ocupações de gestão e direção das atividades econômicas vinculadas ao setor imobiliário.

À primeira vista, é impossível avaliar como positivo ou negativo este movimento. O lado preocupante deste processo está associado às implicações sociais que pode produzir em um contexto de segregação e mesmo o desequilíbrio das questões associadas à cidade, deslocamentos, sistema viário, espaços públicos, entre outras questões, que acentuem a desigualdade territorial e o descaso com o espaço construído, visto serem

muitos agentes participando do mesmo momento do processo e buscando retorno financeiro e fluidez.

O lado positivo, em função do aumento da demanda por obras e a necessidade de agilidade estimularam as novas tecnologias para suportar o crescimento do mercado, como também, a adoção de itens fundamentais de sustentabilidade refletiram em uma revisão de todo o processo. As questões da racionalização da obra e gestão e coordenação do projeto de edifícios foram marcantes, havendo uma elevação da participação de toda a cadeia da construção civil, tanto na organização da produção, como no desenvolvimento de métodos e na qualificação mais elevada exigida no setor de obras e projetos.

A interdisciplinaridade necessária neste modelo pode trazer ensinamentos positivos aos diferentes setores que trabalham juntos, e se bem absorvidos, trarão benefícios específicos aos arquitetos na definição das melhores soluções funcionais, técnicas, econômicas, e na proposição de melhores projetos, o contexto urbano poderá começar a se moldar em busca do equilíbrio social, formal e sustentável.

É preciso aceitar esta nova condição. O projeto arquitetônico dentro do contexto do mercado precisa ser comandado por arquiteto, lastreado em conhecimento e teoria, mas também com organização, controle de qualidade e custo, aproveitando o potencial dos investimentos que são de uma ordem nunca vista antes.

## ***ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO***

Miles, Berens e Weiss (2000) propõem um modelo de oito estágios que representa a atividade da incorporação. Incorporadores costumam seguir uma seqüência, desde a criação do projeto até a gerência de recursos, embora, pequenas mudanças possam ocorrer, mas que não modificam a essência do processo.

1. **Concepção da idéia:** Incorporador com experiência, conhecendo os dados do mercado, enxerga oportunidades e necessidades a serem solucionadas e pensa na viabilidade do projeto.
2. **Refinamento da idéia:** Encontra o local para realizar a idéia, vê a viabilidade física, fala com prováveis inquilinos, proprietários, financiadores, parceiros, profissionais; esboça o projeto, busca opções de terreno.
3. **Estudo de Viabilidade:** Analisa estudos de mercado para estimar aceitação do mercado, estuda taxas, compara estudos de viabilidade com custos de projeto, processos, aprovações. Demonstra viabilidade legal, física e financeira para todos os participantes.
4. **Negociação de contratos:** Decide o projeto de arquitetura final, baseado nos estudos de mercado e no provável valor que será aceitável. Negocia contratos, inicia compromisso de empréstimos, determina exigências gerais de aluguel e vendas, obtém aprovação do setor público local.
5. **Compromisso formal:** Contratos são assinados: acordo de risco, empréstimo da construção, empréstimo permanente, contrato de construção, compra de terreno, compra de seguro.
6. **Construção:** Acompanha obras visando manter os custos dentro do orçamento, aprova as mudanças sugeridas pelo profissional de marketing e pela equipe de desenvolvimento, mantém cronograma de trabalho, traz para equipe funcionários conforme necessário;
7. **Conclusão e Operacionalização:** Equipes de publicidade e vendas operando em tempo integral, controle de mudanças. O empréstimo da construção é pago e o empréstimo permanente é fechado.
8. **Administração das propriedades e dos ativos:** O proprietário (incorporador ou proprietário novo) supervisiona a gerência da propriedade e o espaço remodelando como necessário para estender a vida econômica e para ampliar o desempenho do recurso; gerenciam recursos fixos da empresa e consideram portfólios dos investidores.

Até o estágio quatro o processo é cíclico, ou seja, de acordo com a viabilidade de continuidade em função dos riscos. Após este estágio as mudanças ou interrupção são geralmente traumáticas. A viabilidade de mercado fornece informações sobre o valor das vendas e a quantidade de unidades que o mercado pode absorver – VGV (Valor Geral de Vendas). É nesta equação que trabalha o mercado.

O projeto de arquitetura, portanto, desde o início do processo define diretrizes do empreendimento juntamente com decisões do incorporador e uma mudança de métodos de trabalho e renovação das práticas profissionais tem se mostrado questões de primeira importância. A hipótese de Melhado (2001) é de que *“face à exigência de evoluções capazes de responder positivamente à atual busca de eficiência e eficácia dos processos, a ênfase deva ser colocada exatamente na mudança de postura e de métodos adotados pelos agentes; dentro desse enfoque, no momento atual, a iniciativa de mudança estaria principalmente nas mãos dos empreendedores, que dão origem ao processo de produção do empreendimento, mas igualmente nas daqueles que lhe dão forma: os profissionais de projeto”* (MELHADO, 2001).

## Projeto de Edifícios

---

Já vimos que o incorporador, juntamente com investidores e financiadores freqüentemente controlam o empreendimento imobiliário. O controle do projeto do produto e do projeto de produção é atribuído: 1) ao escritório de arquitetura, que sob o comando da incorporadora/construtora elabora e coordena o projeto do empreendimento, encarregando-se da integração entre os diversos projetistas; 2) a indústria de materiais de construção, que tem induzido uma série de transformações nos procedimentos da obra em função da modernização do setor da construção; 3) Vendas, que elaboram o material de divulgação, exigindo coerência entre material de divulgação e projeto.

Também já foi explorado o cenário das inovações tecnológicas e organizacionais como elementos estratégicos atuais, tendo como eixo central a sustentabilidade. Pretende-se neste capítulo mostrar como a metodologia para elaboração de projetos que buscam alcançar relação harmônica entre forma, estética, racionalidade construtiva, custo, conforto ambiental, eficiência energética sempre estiveram presentes nas propostas de arquitetos, assim como, mostrar momentos em que o projeto do mercado imobiliário não se traduzia por produções sem qualidade.

Citar alguns edifícios e arquitetos que representaram épocas do mercado imobiliário efervescente com projetos conscientes terá importância fundamental para a compreensão das mudanças nos processos do projeto no decorrer do tempo, e para nosso objetivo neste trabalho, buscar entender como participam da construção atual, diferentes agentes com entrosamento necessário para a conformidade do processo desta construção.

## Papel integrador do Projeto de Arquitetura

Miles, Berens e Weiss (2000), entendem que bons projetos nunca foram tão importantes como hoje, que o mercado precisa de mudanças. Aplicar projetos iguais e superados, não tem sido boa estratégia, quando a atenção tem sido para compreender o futuro usuário. Ainda falamos de compreender o usuário dentro da lógica do mercado, atribuindo valores modelados e na maioria das vezes banalizados pelo contexto ao bem imóvel e criando nichos que os atenda. Com a corrida pela busca da sustentabilidade nos edifícios, volta-se a valorizar o projeto dentro do mercado imobiliário, com a esperança de contribuir para o crescimento de um novo mercado.

Cada participante no processo do desenvolvimento traz ao processo sua colaboração, alguma expectativa de como o projeto final será na sua forma e função, soluções para eficiência do edifício, mas o ganho de proficiência está na imagem direta e freqüentemente indicativa que o projeto apresenta.

O incorporador/empreendedor espera do arquiteto e de outros profissionais do projeto soluções de problemas de projeto, mas cabe ao arquiteto a intervenção nas diversidades, traduzindo em uma única imagem coerente, criando um único entendimento de projeto.

Este papel integrador no processo de incorporação, com imagem clara e abrangente de todo o processo é uma exigência fundamental para um bom projeto. Se for possível desenvolvê-lo, o projeto elevará sua participação no processo a um novo nível, tomando decisões estratégicas sobre o espaço construído, onde se espera resultado construído com maior expressão que dos últimos anos.

Gregotti (1975) quando fala dos limites de competência disciplinar, da multiplicação das informações necessárias provenientes de outras disciplinas, diz ser

*“(...) necessário instituir novas formas de estabelecer e controlar as relações entre tais contribuições. Efetivamente é impossível usufruir dos dados e resultados de outras disciplinas, sem discutir na raiz seu sentido e conexões (...). Nossa experiência projetual oferece-se, portanto, inclusive como reelaboração crítica dos dados do problema em função da formação da hipótese de projeto, hipótese que não é tão-somente um novo vínculo lógico entre os dados, como também um modo arquitetônico de formá-los, propô-los e comentá-los” (GREGOTTI, 1975).*

Se os arquitetos não virem como sua, a responsabilidade de inovar para avançar, participar para elucidar, conhecer para propor, a sociedade não perceberá a mudança que seguirá, com o potencial que o momento permite e precisa.

## **Valor do Projeto no cenário do mercado imobiliário**

Na abertura do Encontro Internacional de Projetistas, Incorporadores e Construtores, ocorrido em março de 2008, o Diretor do CTE (Centro de Tecnologia de Edificações), e coordenador do evento, Roberto de Souza afirma que no

*“novo ciclo do mercado imobiliário os projetos passam a ser essenciais para o sucesso do negócio imobiliário e para os custos, a qualidade e os prazos das obras, minimizando os riscos técnicos do investidor. Para conduzir de forma segura e confiável o processo de projeto, faz-se necessário desenvolver novos modelos de gestão tanto por parte das incorporadoras e construtoras quanto dos escritórios de projeto. Tais modelos devem evoluir para uma alta sinergia entre as empresas envolvidas, de forma a otimizar recursos, reduzir retrabalhos e garantir a qualidade final dos projetos.” (SOUZA, 2008).*

O objetivo deste Encontro foi promover a reflexão sobre a troca de experiências entre os agentes da cadeia produtiva envolvidos com o processo de projeto. Seguem algumas idéias apresentadas no evento, que darão a dimensão da mudança referente ao projeto. Falamos sobre projeto do produto imobiliário, mas enxergando o projeto arquitetônico, pois o arquiteto assume um papel operante dentro das condições dominantes do desenvolvimento atual. Assim é que podemos falar de arquitetura neste contexto, em que a emergência de novos valores torna-se necessário, e que



depende do grau da nossa conscientização e aceitação para que uma real mudança possa acontecer.

## Encontro Internacional de Projetistas, Incorporadores e Construtores

O evento foi dividido em três painéis:

### **i. Painel 1 – Desafios do mercado imobiliário e novos modelos de gestão de projetos em incorporadoras, construtoras e escritórios de projeto.**

A Gerente de Projetos Patricia Valadares da Incorporadora e Construtora Tecnisa, mostra a participação da empresa no mercado, que tem 30 anos de existência, Capital aberto (“Player”) desde 2007, 1.600.000m<sup>2</sup> de área lançada, 8.198 unidades, 1 bilhão de VGV (Valor geral de vendas) em 2007 e 1,5 bilhões de VGV previsto para 2008.

Resume o Mercado de 2008 com a expressão “*30 anos em 1*”, ou seja, 30 vezes mais negócios e oportunidades, 30 vezes mais dinheiro e salários e emprego, mas também 30 vezes mais riscos e mais problemas. Enxerga algumas situações como retrato das mudanças que ocorreram nas empresas, tais como: **1)** Clientes mais exigentes, ciente dos seus direitos; **2)** Mudanças em aprovações, por ter um maior número de órgãos para tramitação; **3)** Concorrência que mudou a visão de empresas, tornando-as parceiras para gerar mais negócios, abdicando a garantia dos conceitos e valores de cada empresa, e democratizando *Know how*; **4)** Necessidade de sistemas de controle e gestão.

Questiona como mostrar resultado, aumentar o volume de negócios, diminuir os prazos de realização, delegar mais, ampliar os mercados, manter a qualidade, sustentar o crescimento, manter a evolução da última década? E entende que a solução está na Gestão de produto e projetos; Treinamento e qualificação (Gestão do tempo; Gestão de riscos); Aumento de quadro; Agregação de valor aos empreendimentos; Conhecimento mais

amplo de tecnologias; Antecipação e integração das soluções; Definição e formalização dos processos construtivos; Diversificação de padrões; Sustentabilidade;

Enfim, novas responsabilidades, projetos e produtos mais complexos e todas as variáveis que resultam de uma expansão imensa dos negócios e que devem ser amplamente avaliadas, solucionadas e controladas.

A Arquiteta Miriam Addor, da Addor e Associados, empresa especializada em Coordenação, Compatibilização, desenvolvimento de Projetos de Arquitetura e projetos de vedações, entende que os desafios para o setor de projetos, como aumento da demanda, escassez de recursos Humanos, Materiais, Equipamentos, podem ser solucionados com uma coordenação eficiente, com informações de qualidade, bem definidas, padronizadas (processo/ produtos/ procedimentos), certificação ISO 9001 e com fluxo de projetos adequados (Figura 24).



**FIGURA 24 – Fluxo de projeto.**

O Arquiteto Jorge Königsberger, titular da Königsberger Vannucchi Arquitetos Associados, com mais de 600 projetos de Arquitetura e Urbanismo, falou sobre o momento positivo da conjuntura do Mercado, salientou a qualificação progressiva das condições macro econômicas, a consolidação dos mecanismos operacionais do mercado, novos e enormes contingentes de consumidores potenciais, rápido aumento do fluxo de investimentos financeiros para a indústria imobiliária, consolidação e concentração de grandes agentes de mercado, desenvolvimento de novas fronteiras / segmentos na produção imobiliária (Logística, urbanizações, usos mistos, projetos público-privados, etc.).

Como nas apresentações anteriores, entende os impactos na área de consultoria de projetos, carência de quadros profissionais qualificados, grande pressão nos custos de produção de projetos, aumento progressivo de “players” envolvidos no desenvolvimento de produto (Consultores, projetistas, fornecedores especializados, operadores, compatibilizadores, coordenadores, gerenciadores, certificadores), novas complexidades da gestão de projetos, aumento dos riscos de projetos.

Vê como ameaça os gargalos em todas as etapas da cadeia produtiva, lentidão na formação de quadros técnicos, alongamento dos cronogramas de produção, aumento de custos de produção em toda a cadeia produtiva, redução da qualidade da produção, aumento dos riscos de engenharia.

Como desafios a capacitação acelerada dos quadros técnicos, o desenvolvimento de novos modelos de gestão integrada de projetos e obras, regularização da cadeia de suprimentos, consolidação do mercado em novos patamares de produção e consumo.

Como oportunidades o desenvolvimento de novos segmentos de mercado e novos produtos, absorção de novas tecnologias, desenvolvimento de novos modelos de produção, reposicionamento da área de projetos no âmbito da indústria imobiliária, novos modelos de parcerias estratégicas.

**ii. Painel 2 – O projeto como elemento estratégico no desenvolvimento de novos negócios imobiliários - necessidades dos clientes, diferenciação de produtos, legislação e sustentabilidade.**

Arquiteto Benedito Abbud, titular da Benedito Abbud Arquitetura Paisagística, destaca o projeto como elemento estratégico no desenvolvimento de novos negócios imobiliários. O paisagismo – “Paraísos urbanos” -, objeto de desejo, agrega valor de venda e pouco custo, diferenciação de projeto e conceito de sustentabilidade.

Concluiu que o sucesso de um empreendimento é resultado de um conjunto de elementos cuidadosamente trabalhados e detalhados em suas respectivas áreas: o projeto paisagístico, o projeto arquitetônico, o projeto de interiores, a incorporadora, a empresa de vendas, a empresa de comunicação e marketing, a construtora, a localização, as condições de pagamento, o preço.

Arquiteto Jonas Birger, titular da Jonas Birger Arquitetura, define a atuação do arquiteto no momento atual como administrador dos inevitáveis conflitos, considerando não somente as exigências tradicionais dos contratantes, mas também, as necessidades da obra e dos usuários dos edifícios.

As empresas no cenário atual geram negócios para cumprir metas, abrem novos mercados em escala nacional, disputam terrenos, que são cada vez mais escassos, convive com a falta de mão de obra qualificada, rigidez de instrumentos regulatórios, aumento do custo da construção.

O diferencial que agrega valor aos empreendimentos é o projeto. A localização do terreno já não faz a diferença, surgindo a consciência do poder do projeto. Isto gera impacto nos escritórios de arquitetura, pelo aumento da demanda por projetos, maior nível de exigência por parte dos contratantes, do desempenho qualitativo e quantitativo do projeto, necessidade de formar equipes aptas a atender os requisitos de qualidade e prazo, flexibilidade para desenvolver instrumentos que permitam atuação em diversas cidades, disponibilidade de interagir com um crescente número de profissionais.

O arquiteto, além de identificar os clientes, tem como missão detectar suas necessidades, administrar os inevitáveis conflitos e ter um profundo conhecimento da realidade. (Figura 25);

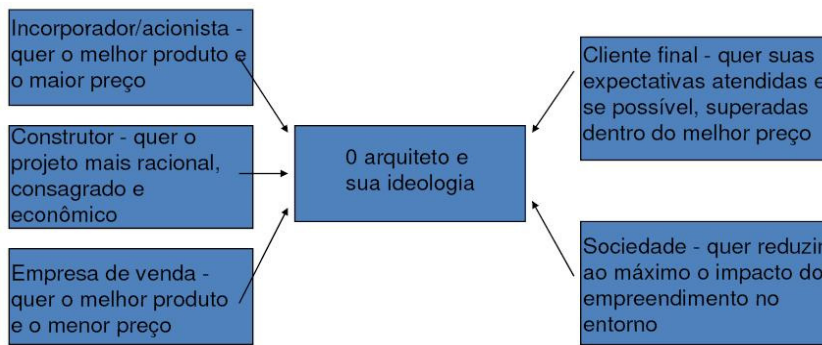


FIGURA 25 - Arquiteto como administrador de conflito – Jonas Birger.

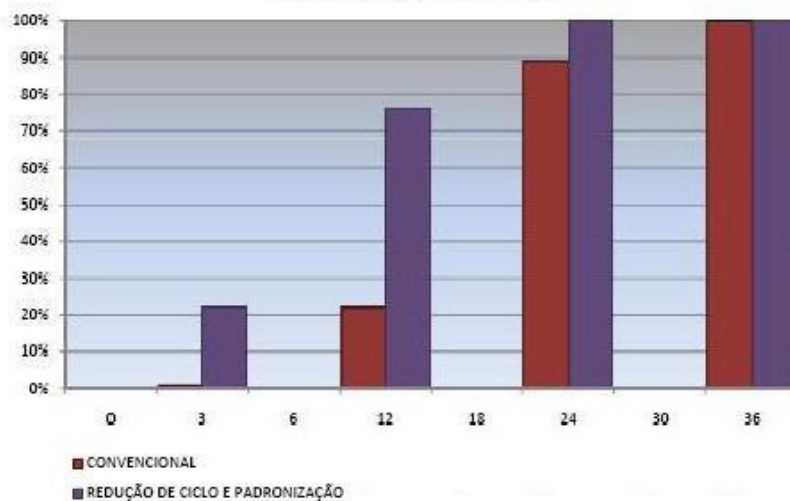
Arquiteta Adriana Blay Levisky Levisky , titular da Levisky Arquitetos Associados, apresentou o cenário Legal no Município: Lei 13.885/04 – Novo zoneamento fev./2005, apesar de acanhado, trouxe o embrião de diversos instrumentos para implementação de boas perspectivas: Transferência de potencial construtivo; Certidão de outorga onerosa; Projetos Urbanísticos Específicos; Planos de Bairro; Áreas de Intervenção Urbana; Criação de modelos público-privados em busca de qualidade de vida.

O cenário Econômico: “*Boom imobiliário*” – Abertura de capital de empresas nacionais 2006/2007, trouxe ao Mercado Imobiliário: Recursos Financeiros disponíveis; Segmento atuante em bloco; Agressividade, velocidade nas ações (prospecção e aquisição de terrenos, elaboração de projetos, aprovação nos órgãos públicos, lançamentos), porém, pouca criatividade.

Diante desta afirmação, indaga: Estamos lidando com o projeto como elemento estratégico no desenvolvimento de novos negócios imobiliários? Estamos dedicando tempo à discussão de novos modelos? Estamos investindo atenção no resultado das ações realizadas? Conseguimos detectar as carências dos clientes? Sabemos e queremos nossos clientes? Quem são eles? Usuário final do produto? Nichos específicos de atuação? Cuidamos da nossa cidade? Buscamos qualidade de vida fora dos limites do condomínio onde moramos, do carro que dirigimos da nossa estação de trabalho? Olhamos para as inter-relações urbanas? Para as oportunidades público-privadas?

**iii. Painel 3 - O projeto como elemento de minimização do risco técnico dos empreendimentos em um mercado aquecido: tecnologias construtivas, redução do ciclo de produção de obras, garantia de custos e qualidade.**

Engenheiro Civil Mario Rocha Neto, diretor de operações da Gafisa, analisando o momento atual das empresas de capital aberto, com necessidade de apropriar resultados, afirmou que há necessidade de redução do ciclo de construção das obras, de diferenciação no mercado e de obtenção de vantagem competitiva (Figura 26).



**FIGURA 26 – Apropriação do VGV**

Entende que as empresas devem trabalhar o produto e Projeto com visão de processo (Figura 27) e escolha de sistema adequado levando em consideração: prazo, custo, mão-de-obra, equipamentos, qualidade, segurança, replicabilidade, revestimento, flexibilidade, aceitação no mercado. E, pelo ciclo ter encurtado de 30 para 20 meses, é necessário o desenvolvimento e aperfeiçoamento do produto, baseado na tecnologia a ser utilizada, padronização de especificações, produtos e processos.



FIGURA 27– Desenvolvimento e aperfeiçoamento do produto baseado na tecnologia a ser utilizada.

Outra constatação importante foi a necessidade de se fazer simulação de tecnologias para cenários diversos, que podem direcionar para a troca de materiais e métodos construtivos convencionais. Por isso, as empresas precisam estar atentas às tendências nacionais e mundiais, realizar análise de custos e benefícios diretos e indiretos, procurar inovação e, assim, quebrar antigos paradigmas. Entende fundamental checar e garantir em todas as etapas das premissas adotadas durante o desenvolvimento do projeto, com ênfase em manter o custo, garantir qualidade, garantir prazo e construtibilidade. Isso é possível quando se trabalha detalhadamente o estudo de massa, o projeto legal, o estudo preliminar, o executivo e indicadores de qualidade.

Salim Lamha Neto, Engenheiro mecânico, sócio-fundador da MHA Engenharia Ltda., entende que os conceitos básicos para um bom projeto envolvem a interface Arquitetura/Engenharia: Expansibilidade, Flexibilidade, Modulação, Racionalização, Coordenação entre todas as Áreas Técnicas, Espaços adequados, Projeto criativo, Integrado e Processo sustentável, com metas claras e processos de desenvolvimento de projeto. Para o desenvolvimento do projeto é necessário usar Avaliação Econômica, Ambiental, Social.

#### iv. Conclusão do Encontro

As conclusões básicas tiradas deste Encontro, primeiro é que houve um consenso entre TODOS os palestrantes em relação ao papel estratégico que o projeto atingiu no mercado, influenciando fortemente na concepção do produto imobiliário, condicionando a velocidade de vendas. A diferenciação de produto e a inovação em projeto são fatores que criam vantagens competitivas para as incorporadoras, visto ser o momento de muita oferta de produtos iguais.

Em relação aos escritórios de projeto, é evidente a constatação que estão com sua capacidade plena de atendimento<sup>48</sup>, implicando em aumento de riscos de gestão interna, atendimento a prazos e qualidade do projeto. A gestão de projeto é um instrumento necessário para acompanhar o desenvolvimento do mercado, e incorporar novas tecnologias para a redução do ciclo do empreendimento, também leva à rentabilidade e desempenho financeiro dos empreendimentos e das empresas incorporadoras.

A palestra internacional da empresa HOK (Hellmuth, Obata + Kassabaum), enfatizou a tecnologia de informação, em especial os aplicativos WEB e os softwares baseados na metodologia BIM - *Building Information Management*, que se constituem em instrumentos essenciais para o desenvolvimento de projetos, possibilitando: alta sinergia entre os agentes, trabalho em 3D e simulação de custos de construção a partir de diferentes alternativas, possibilitando de forma ágil e precisa a tomada de decisões.

HOK vem transformando a prática da arquitetura na empresa, para ser verdadeiramente, “Líder em inovações” para construções ambientalmente

---

48 A qualificação deficiente dos profissionais é comum às Incorporadoras, Construtoras e as empresas de Projeto, e é fundamental a formação, capacitação e treinamento de pessoal de forma a criar competências que possibilitem conduzir as atividades de forma segura.



corretas e assim poder influenciar parceiros para modificar projetos e profissionais nesta direção, entendendo que projetos sustentáveis atendem melhor às necessidades de clientes. A metodologia BIM que utilizam é basicamente referenciada no sistema LEED de certificação, e, portanto, os processos de projeto seguem nesta direção de soluções.

Diante das conclusões quase que unânimes sobre as questões da importância do projeto e das exigências atuais, algumas considerações nos alertam para os problemas da cidade, dos reguladores públicos, da arquitetura.

As considerações traçadas pela arquiteta Adriana Levisky demonstram muito claramente o desperdício na utilização dos instrumentos públicos e as questões referentes ao projeto arquitetônico, quando pergunta *“Estamos lidando com o projeto como elemento estratégico no desenvolvimento de novos negócios imobiliários? Estamos dedicando tempo à discussão de novos modelos? Estamos investindo atenção no resultado das ações realizadas?”* Sem dúvida, estas e outras questões é que nos levarão a questionar o projeto arquitetônico no momento atual.

O arquiteto *Edson da Cunha Mahfuz*, em seu artigo *“ISO 9000: o novo fetiche dos arquitetos”* alerta sobre a possibilidade real de a arquitetura deixar de ser uma prática com importância social e cultural para tornar-se exclusivamente uma atividade comercial.

É preciso diferenciar a prática de projeto das ferramentas para gestão, normatização e informática. Realmente, conforme afirma *Mahfuz*, *“nunca se produziu tanta arquitetura de baixa qualidade, seria fantástico se pudéssemos ter uma ferramenta que pudesse garantir ao menos correção e competência”*, mas entender os benefícios que as exigências atuais provocam, na visão globalizada dos projetos, em que soluções que envolvam o projeto como um todo é obrigatório, levará à qualidade de projeto indiscutivelmente. Um novo desafio se apresenta e os instrumentos que vem sendo criados tendem a colaborar na produção da arquitetura.

## **Produção arquitetônica e o processo de mudança na cidade de São Paulo.**

No início do século XX, os ideais modernos, caracterizado pela racionalidade, volume puro, produção em série, refletiam o desejo de uma sociedade industrial moderna, que buscava uma representação para sua época, aproveitando as possibilidades técnicas que surgiam.

O arquiteto Gregori Warchavchik, chama a atenção da sociedade da época para uma nova forma de pensar arquitetura no Brasil, relacionando o princípio utilizado na construção de máquinas para a indústria e a máquina para habitação, entendendo ser preciso aperfeiçoar o edifício com a distribuição racional de luz, calor, água e abertura dos ambientes, valorizando-o na beleza e estética, pautada pelo viés regional e racional.

De fato, a produção brasileira dos anos 1930 e 1940 conciliaram os conceitos modernos de racionalidade às condições locais, admitindo questões culturais, sociais, históricas, climáticas, alcançando uma singularidade arquitetônica que expressou o talento nacional e a consolidação de novas técnicas e materiais construtivos.

Por outro lado, trazendo o foco para o negócio da construção a partir desta época em São Paulo, firmas particulares, lastreadas em base financeira, que trabalhavam por administração e repassavam o trabalho por empreita, envolviam empresas fornecedoras de materiais, financiadoras e administradoras imobiliárias. Todas atuando no mesmo negócio da construção (FICHER, 2005).

Estas firmas particulares, também chamadas de escritórios técnicos, cuidavam de todas as etapas necessárias à realização da obra: projeto, orçamento e execução. Estas firmas contavam com diferentes profissionais que se organizavam no trabalho internamente. Não existiam firmas que se dedicavam apenas ao projeto arquitetônico, o que existia, quando muito, eram *free-lance*.

Nesta visão, o projeto de arquitetura não aparecia para o proprietário, mas sim, um produto parte de um empreendimento imobiliário. O desempenho individual ficava no geral submetido à firma o qual os profissionais eram proprietários ou trabalhavam. O mercado da construção civil era, portanto, dominado por mestres-de-obras e empreiteiros, o que acabou levando os arquitetos a atuar também como construtores.

Com a industrialização e o acelerado crescimento demográfico, muitas mudanças tanto físicas, como nas atividades de projeto e construção foram impostas. E de acordo com Ficher (2005), na esteira da expansão econômica e urbana, definiam-se também as prioridades na política do ensino.

Christiano Stockler, engenheiro-arquiteto formado pela escola de Engenharia Mackenzie, preconizava a identidade de competências entre engenheiros civis e arquitetos, inspirado, provavelmente em sua formação nos Estados Unidos. A separação efetiva deu-se em 1945, com a Faculdade Nacional de Arquitetura, FNA, da Universidade do Brasil, no Rio de Janeiro.

De toda maneira, o papel pioneiro à individualidade profissional foi de Rino Levi, arquiteto diplomado em Roma, que desde 1928 era proprietário de uma firma de construção, mas que a partir de 1930 passou a se dedicar com exclusividade a projetos completos de execução e à sua fiscalização, abrindo seu escritório somente de arquitetura. Porém, fica marcado o interesse sempre pelos trabalhos especializados, confiados ao escritório de arquitetura na direção e organização de todos os detalhes para a concepção final do projeto. Seus funcionários ficavam incumbidos de racionalizar todos os detalhes de determinado programa arquitetônico de forma a permitir que fosse reproduzido permanentemente.

O grupo de intelectuais, do qual Rino Levi fazia parte junto com Roberto Simonsen, engendrou um “projeto industrialista” destinado a inaugurar uma nova fase na história do Brasil, defendendo o direito de conduzir o país à modernidade, através da superação do

subdesenvolvimento e da conquista de um papel diferenciado no cenário internacional (VILLELA, 2005).

Rino Levi levou o processo de produção do trabalho racional de dentro das empresas para dentro de seu escritório de arquitetura. Procurou racionalizar os processos de trabalho no escritório, padronizando seus projetos. Apesar da inspiração racionalista, Levi produziu um modernismo que utilizava a técnica e a ciência a serviço do bem-estar, seja ele o conforto térmico, acústico ou visual. Sua arquitetura procurava integrar-se à paisagem e buscava uma relação interior-exterior com a mesma intensidade com que se preocupava em construir o espaço urbano (SERAPIÃO, 2001).

Seu primeiro trabalho de repercussão no meio arquitetônico foi o edifício Columbus (1934), considerado por historiadores o primeiro prédio moderno da capital paulista, a partir daí iniciou uma série de projetos de edifícios residenciais em altura, ligados ao começo da verticalização da cidade de São Paulo, por exemplo, Guarani (1936) Figuras 28,29,30 e Porchat (1940) (Figura 31). Obras que continham algumas preocupações que se tornaram constantes na trajetória de Levi: a construção do espaço urbano, a integração com a paisagem.



**FIGURA 28, FIGURA 29, FIGURA 30- Edifício Guarani. Fonte: Wikipedia.**

Rahal (2005), em sua dissertação de mestrado apresenta obras de Rino Levi, que evidenciam a consideração do arquiteto no desenvolvimento de seus projetos sobre aspectos relevantes que influenciam nos espaços interiores, como a visibilidade ou a comunicação com o exterior, a

luminosidade e a ventilação ou ainda o aspecto plástico do edifício externamente.

No momento atual, a definição da implantação do edifício retoma sua importância em função das exigências da sustentabilidade, o que já não se percebia nas produções imobiliárias recentes, que tomavam como referência a melhor posição do lote em relação à sua proximidade de melhores ruas e localizações valorizadas, fora o maior aproveitamento possível do lote.

Sobre o edifício Porchat, com o objetivo de ilustrar o uso dos dispositivos de proteção solar na obra, Rahal analisa:

*“(...) foi construído em um lote de forma trapezoidal, apresentando como solução para a implantação o escalonamento das unidades habitacionais. Por meio desta disposição, foi possível orientar a fachada frontal, onde estão localizadas as salas e dormitórios, para nordeste, e deste modo garantir a insolação no período matinal, principalmente no inverno. A necessidade de barrar os raios solares com maior ângulo de incidência, devido ao calor que proporcionariam nestes ambientes, levou o arquiteto a desenvolver, para a proteção desta fachada, balcões curvos dispostos em frente à sala de estar e um dos dormitórios que funcionariam como marquise para o andar inferior. Deste modo, os espaços de convívio e de repouso recebem o sol das primeiras horas do dia praticamente o ano todo, especialmente nos meses mais frios. E ainda, são protegidos no período mais quente do ano pela própria disposição espacial dos cômodos, pois na fachada oposta, sudoeste, que recebe intensa insolação no verão no período da tarde, está o setor de serviços da habitação” RAHAL (2005).*



FIGURA 31- Edifício Porchat, SP, Fonte: Portal Vitruvius.

No final da década de 1930, com o mercado imobiliário mais competitivo, a repercussão de escritórios de arquitetura foi positiva, apesar de nos meios já estabelecidos da classe haver dúvidas quanto às conseqüências possíveis relativas à qualidade do desempenho profissional. A visão das profissões muitas vezes se confundia até mesmo em suas conceituações. A regulamentação profissional e as leis municipais, também não contribuíram para apresentar clareza à sociedade quanto às profissões do arquiteto e do engenheiro.

*“Seria justamente a adoção do modernismo que daria conteúdo à ruptura entre o arquiteto convencional, desenhista ou construtor, e sua versão atualizada de projetista.”* (FICHER, 2005). O movimento moderno contribuiu para a mudança do panorama das profissões.

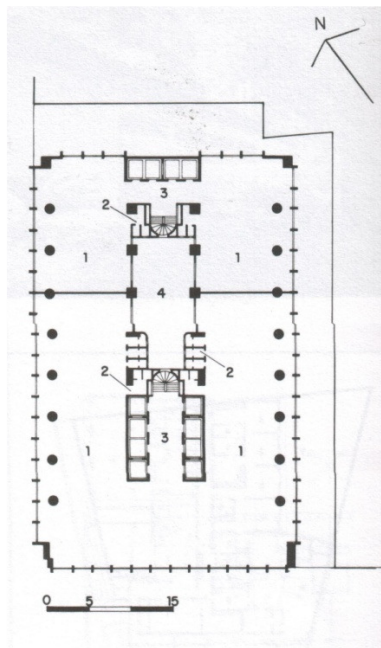
Albuquerque, citado por Ficher (2005), justificou a nova estética da arquitetura moderna pelas razões de ordem econômica, antes de ético-ideológica, explicando que *“fazer arquitetura, implica em fazer construção, e, em qualquer construção, o “custo” é elemento fundamental (...). O que se procura é diminuir despesas improdutivas, empregando os melhores materiais e os mais apropriados, e dentre eles, o de menor custo. Reduzir o tempo de duração da obra é na maioria dos casos, uma das maiores fontes de economia. Colhem-se mais depressa os frutos do capital empregado”*.

Artigas, afirma ser a arquitetura antes de tudo *“expressão cultural de um povo que se serve do avanço técnico e da produção industrial, sobre os quais exerce também sua influência criadora”* (ARTIGAS, 2004).

Entre as décadas de 1940, 1950 e 1960, a arquitetura brasileira viveu a melhor fase do seu desenvolvimento. Mais do que significação econômica, ou símbolo de progresso, a arquitetura do Brasil destacou-se por seu valor cultural, que se projetou no cenário mundial. A essência do projeto estava nos aspectos relacionados ao conhecimento e na busca de solução de problemas funcionais, tecnológicos e estéticos.

Na década de 1940, o polonês Lukjan Korngold projetou a maior estrutura de concreto armado do país, o edifício CBI (Figura 32), no Parque do Anhangabaú, com rigorosa modulação estrutural, criando plantas livres com andares panorâmicos. Essas inovações tornaram o prédio uma referência para os edifícios de escritórios posteriormente desenvolvidos (SEGAWA, 1997).

Hoje, no esforço em busca de maior desempenho da construção civil, aliado as questões econômicas e de sustentabilidade, trazem de volta os conceitos de construção modular, para que vários problemas sejam solucionados, do projeto dos componentes à manutenção das edificações.



**FIGURA 32 - Edifício CBI-Esplanada, São Paulo, 1946. Arquiteto: Lukjan Korngold. Fonte: Segawa, Hugo, 1997. Planta do edifício. Fonte: XAVIER; LEMOS; CORONA, 1983.**

Na década de 50, em que o Estado toma decisões objetivando a expansão econômica, com a criação do BNI (Banco Nacional Imobiliário) desenvolveu projetos diversificados, buscando se apropriar dos símbolos de modernização e desenvolvimento, para vincular seus empreendimentos ao ideal de cidade progressista. Como exemplo desta época são as realizações de Oscar Niemeyer junto ao Mercado Imobiliário, apesar das imposições dos corretores de imóveis nas decisões de projeto.

*“Apesar de o arquiteto argumentar que essas obras não teriam relevância dentro do contexto da arquitetura nacional ou para seu desenvolvimento, esse período reflete justamente a problemática que estava sendo colocada no Brasil da época”* (LEAL, 2003). O renome do arquiteto foi usado pelos empreendedores imobiliários de forma a agregar valor e prestígio aos edifícios construídos, enquanto a visão que Niemeyer parece ter da arquitetura e do papel do arquiteto está ligada a um projeto amplo de inserção da cultura na sociedade.

As obras desenvolvidas no Escritório-Satélite de Niemeyer em São Paulo para o BNI<sup>49</sup> são ao todo cinco edifícios de uso misto, sendo que três deles - Edifício Copan, Edifício Montreal e Edifício Eiffel - mais direcionados para o uso residencial e dois ao comercial e de serviços - Edifício Califórnia e Edifício Triângulo. Trata-se de edifícios que na época de sua inauguração se inseriram num momento particular da história da arquitetura brasileira equivalente à da verticalização urbana (LEAL, 2003).

As críticas do próprio arquiteto a respeito das construções que cresciam na cidade sem o cuidado e a verdade das características do movimento moderno, o qual participava brilhantemente, o perturbavam. Entendia que nesse período da produção paulistana, foi marcado por uma preocupação com a volumetria dos edifícios que muitas vezes ultrapassou os compromissos com a funcionalidade das propostas.

Todos os lançamentos foram um sucesso, pela inovação em relação aos outros imóveis das imediações, pelo arrojo arquitetônico, inovação construtiva, pela funcionalidade, diferenciação de uso, localização e inúmeras outras qualificações adotadas pelo marketing de vendas.

---

49 A ligação do BNI com investidores dos Estados Unidos é clara e recorrente em diversas empreitadas como a própria formulação e direcionamento do banco popularizado e a proposta inicial do Complexo Copan. No final de 1953, a sigla BNI passa a identificar o novo nome da empresa: Banco Nacional Interamericano S.A. consolidando a tendência de ligação com os EUA (Leal, 2003).

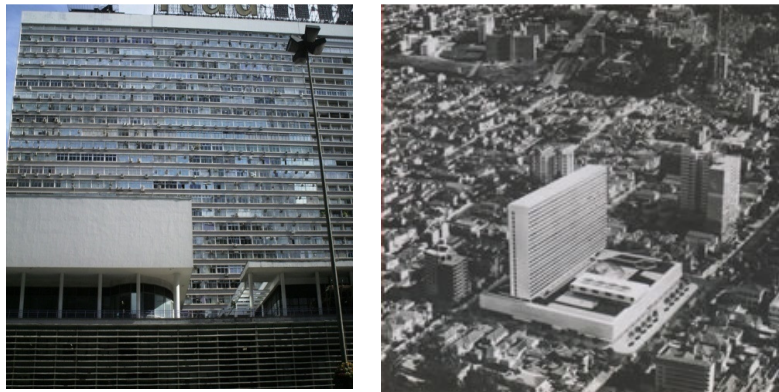


O edifício Copan (Figura 33), apresenta informações pertinentes sobre a obra arquitetônica e o mercado imobiliário. O edifício levou 12 anos para ser concluído em 1970, à cargo de Carlos Lemos que deu seguimento ao projeto de Niemeyer. Carlos Lemos se recusou a executar o edifício fora das definições de volumetria previstas na proposta original do conjunto do Oscar Niemeyer. O uso de brises, já aceito pelos paulistanos, foi retomado nessa obra.



**FIGURA 33 - Edifício Copan, 1970. Arquiteto: Oscar Niemeyer. Foto: autora, 2007.**

Muitos são os edifícios construídos nesta época, que trariam grandes arquitetos que trabalharam para o mercado imobiliário com obras de qualidade e com conceitos hoje abordados de eficiência energética e sustentabilidade, mas o interesse para este trabalho é apresentar algumas destas obras, no intuito de mostrar a sustentabilidade intrínseca nos valores da arquitetura. O Conjunto Nacional (1955-1964) (Figura 34, 35), por exemplo, projeto de David Libeskind, colocou no terraço-jardim que cobre o centro comercial do imenso conjunto uma cúpula envidraçada com estrutura tridimensional de alumínio para criar transparência e deixar passar uma luz difusa até o térreo do grande bloco horizontal, o qual ela ocupa a parte do meio, e principalmente permite valorizar as vastas rampas que se enrolam em torno do cilindro dos elevadores (BRUAND, 2005).



**FIGURA 34 - Edifício Conjunto Nacional, SP, 1955-1964 – Fachada e implantação da época. Fonte: Condomínio Conjunto Nacional.**



**FIGURA 35 - Edifício Conjunto Nacional – Detalhe da iluminação natural. Fonte: Condomínio Conjunto Nacional.**

Giancarlo Gasperini, formado na Itália, mudou-se para São Paulo na década de 1950, e inicia uma brilhante carreira, tornando-se um dos maiores arquitetos brasileiro, atuando até o momento junto ao mercado imobiliário \*Figura 36) com importantes projetos, que serão apresentados em “produção arquitetônica atual” mais à frente.

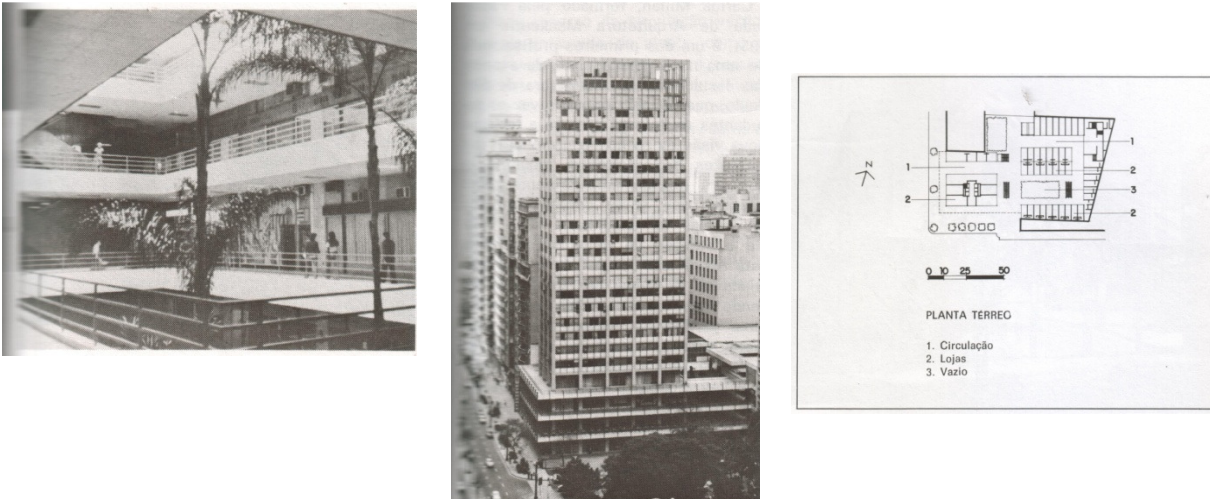


FIGURA 36 - Edifício Conjunto Metropolitano, SP, 1960 – Arquitetos: Salvador Candia e Giancarlo Gasperini. O partido adotado previu nos fundos do terreno um importante conjunto comercial, organizado em torno de um pátio central, vazado em cada um dos cinco níveis, permitindo ampla visibilidade das lojas superpostas. Fonte: XAVIER; LEMOS; CORONA, 1983.

Franz Heep, arquiteto alemão, produziu nesta época uma série de edifícios comerciais e residenciais, trabalhando além do BNI, para construtoras. Em função do rigor dos detalhes de seus projetos, acabou determinando padrões de qualidade na apresentação de projetos para o início do mercado de incorporação. Esses projetos - de arquitetura padrão -, com ênfase no sistema construtivo, expressam uma tentativa de industrialização.

Entre esses elementos, recorrentes em seus edifícios estão: caixilharia com ventilação cruzada nas partes superior e inferior; floreira e lâmina de concreto, geralmente curva, que separa externamente as unidades habitacionais; os terraços, que protegem os apartamentos da insolação excessiva; o apartamento com planta bem-resolvida, que, apesar de diminuta, possuía living-dormitório, armário embutido, banheiro e pequena cozinha. Esses edifícios apresentavam ainda características similares de planta, geralmente com unidades dispostas lado a lado, com acesso por corredor único e circulação vertical destacada do corpo da edificação e caixilhos piso-teto com ventilação cruzada (BARBOSA, 2002).

Seguem algumas obras de Franz Heep, pela importância no tema que tratamos aqui neste trabalho. No edifício **Normandie** (Figura 37), o detalhe

da caixilharia com ventilação cruzada nas partes superior e inferior e a floreira com uma lamina de concreto separando as unidades.



FIGURA 37 - Edifício Normandie, SP, 1953 – Arquiteto Franz Heep. Fachada e detalhe de caixilhos, sacadas. Fonte: BARBOSA, 2002.

O edifício **Arapuan** (Figura 38), a fachada – brise e jardineira conjugada com caixilharia que permite ventilação cruzada e na fachada posterior – circulação comum aberta para o exterior com venezianas de vidro e protegida da insolação por elementos verticais: o elevador e a escada.



FIGURA 38 - Edifício Arapuan, SP, 1953. Arquiteto Franz Heep – Fachada e detalhe de caixilhos, sacadas. Fonte: BARBOSA, 2002.



Edifício **Icarai** (1953) (Figura 39). As quitinetes têm a insolação controlada pelo terraço, plano de caixilho correspondente à largura e pé direitos totais da sala, possibilitando visuais abertas para a praça.



FIGURA 39 - Edifício Icarai, SP, 1953. Arquiteto Franz Heep – Fachada e detalhe de caixilhos, sacadas. Fonte: BARBOSA, 2002.

No edifício **Iporanga** (1956) (Figura 40), os apartamentos voltados para a face com maior insolação apresentam um terraço coberto, com uma abertura central, envolvida por elementos vazados, formando um volume que se projeta além do alinhamento do prédio vizinho, proporcionando uma proteção contra a insolação direta no ambiente e permitindo uma interação com o grande espaço formado pela confluência de varias ruas e pela praça.



FIGURA 40 - Edifício Iporanga, SP, 1956. Arquiteto Franz Heep – Detalhe de elemento vazado. Fonte: BARBOSA, 2002.

O edifício **Ouro Verde** (Figura 41), organiza seus ambientes a partir de uma sala central. Nos limites com lotes vizinhos janelas quadradas com veneziana. Sala e suíte o tratamento muda conforme a insolação. Na face de maior insolação proteção com terraço e elemento vazado e do outro lado, inversão da abertura, criando uma empena cega.



**FIGURA 41-** Edifício Ouro Verde, SP, 1952. Arquiteto Franz Heep – Detalhe de empena cega e elemento vazado. Fonte: Barbosa, 2002.

Nesse período, São Paulo viveu um boom imobiliário, com a substituição dos prédios construídos para gerar investimento e renda, pelas incorporações de condomínios, com a necessidade da comercialização dos apartamentos e escritórios, o que causou alteração profunda nos investimentos imobiliários. As decisões de projeto e soluções inovadoras deram lugar a reprodução de conceitos, com soluções simplificadas por parte das construtoras, no intuito de diminuir custos e cumprir prazos. As decisões de projeto saem da mão do arquiteto para a mão do incorporador.

No fim dos anos 50, foi o momento do surgimento do “*brutalismo paulista*” (que projetava o espaço interno em profundidade), comprometimento com ideais sociais, momento em que foram construídos conjuntos habitacionais (Figuras 23, 24) que racionalizavam ao máximo a construção com sua estrutura de concreto armado aparente.

O *brutalismo paulista*, ou *escola paulista*, momento importante da arquitetura moderna brasileira, mostrou-se um modelo conveniente pela dimensão das oportunidades oferecidas pelo “milagre econômico” brasileiro (1969-1973). Foi desta forma que a *escola paulista* manteve-se vigente até os anos 80.

Prédios de habitação coletiva e escritórios, na chamada “arquitetura de mercado”, estigmatizada pelo preconceito que persiste até os dias atuais, foram poucos, enfatizando o vazio deixado pela *escola* no segmento: um dos poucos exemplares foi o edifício Gaimbé (1964) (Figura 42), de Paulo Mendes e João de Gennaro. Um dos primeiros edifícios a ter toda sua estrutura de concreto armado aparente. A face de insolação mais aguda recebe um *brise-soleil* desenhado exclusivamente para esta obra.



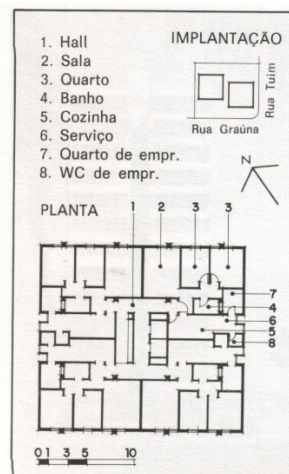
**FIGURA 42 - Edifício Gaimbé, SP, 1964, de Paulo Mendes e João de Gennaro. Fonte: XAVIER; LEMOS; CORONA, 1983.**

Eduardo de Almeida, com a experiência de edifícios modulares da Construtora Formaespço, Geminil e Gemini II (1969 – 1970) (Figura 43), mostra que além das facilidades de reprodução que a modulação propicia, como controle dimensional e padronização de peças, é possível explorar a capacidade da forma, dando condições para o êxito do empreendimento e sua repetição.



*“Ao imaginar quatro apartamentos por andar, ocupando as quatro faces desses dois edifícios, o arquiteto optou por um partido normalmente ingrato, no que diz respeito ao conforto ambiental, advindo da observância correta da orientação solar. No entanto, agiu com segurança devido à linha N-S situar-se na diagonal das plantas, favorecendo idêntico grau de osculação solar às quatro fachadas. A sudeste resulta naturalmente prejudicada quanto aos ventos, mas é aquela que menos evasaduras possui (...)” (XAVIER; LEMOS; CORONA, 1983).*

A coordenação modular na cadeia da construção civil pode aplicar as melhores práticas tanto no projeto como na produção. Nos anos 70, houve esforços para a promoção da Coordenação Modular, mas que foram interrompidos. Hoje, a indústria da construção civil busca um alto índice de produtividade e desempenho ambiental, sendo imprescindível que a modulação volte a ser considerada.



**FIGURA 43 - Edifício Gemini I e Gemini II, SP, 1969-1970, de Eduardo de Almeida. Fonte: Xavier; Lemos; Corona, 1983.**

Contudo, o surto imobiliário crescente conseguiu assimilar algumas destas soluções da arquitetura com trabalho criador por um período, mas o que ocorreu ostensivamente foram as grandes organizações imobiliárias se aproveitarem das experiências existente na época para explorar inconseqüentemente a construção crescente na cidade, coincidindo com as mudanças de legislação referentes ao coeficiente de aproveitamento dos lotes, e que levaram os arquitetos a afastarem-se definitivamente do mercado imobiliário.



No final da década de 1970, os arquitetos estiveram diretamente comprometidos no esforço de desenvolvimento, como funcionários do governo, profissionais autônomos ou consultores em empresas e escritórios de projetos, especificamente criados naquele período. O momento era de grandes investimentos públicos em grandes obras de infra-estrutura, expansão das construções de grandes conjuntos habitacionais padronizados, aproveitando-se do BNH se incorporando à classe média, as construtoras que se profissionalizaram.

Na década de 1970, surgiram exemplos da arquitetura “*high tech*”, evidenciando em seus edifícios a estética da alta tecnologia, em virtude da tecnologia da informática e automação que estavam sendo desenvolvidas. As fachadas inteiramente transparentes, chamadas cortina de vidro selada, importada de modelos norte-americanos, foi exaustivamente utilizada, mas também, discutida por ser considerada de pouca eficiência energética para o clima brasileiro (Figura 44). À medida que essa tendência se confirmava, os edifícios dependiam cada vez mais de condicionamento artificial para manter condições mínimas de conforto, o que aumentou consideravelmente o gasto energético.



**FIGURA 44 - Edifício Wilton Paes de Almeida, SP, 1961. Um dos primeiros edifícios a empregar a solução “*curtain-wall*”, associando-a a painéis pré moldados de alumínio, o que determina a redução das bordas da laje, de modo a resultarem extremamente delgados os perfis da caixilharia. Arquiteto Roger Zmekohl. Fonte: XAVIER; LEMOS; CORONA, 1983.**

A crise que colocou a questão da energia em foco levou a problemática da racionalização ao máximo. Para tanto seria necessário a

diminuição dessa enorme dependência dos edifícios de escritório em relação ao condicionamento artificial, ou seja, a um enorme gasto energético, somando-se ainda a questão de conforto dos usuários. O planejamento da fachada no projeto arquitetônico, portanto, tornou-se fundamental para os resultados de conforto ambiental, e da salubridade do espaço interno.

Mesmo incluindo-se os avanços de alguns tipos de vidro frente às solicitações térmicas, alguns produtos oferecidos no mercado são balizados por normas estrangeiras de países de clima temperado a frio, portanto, ao contrário do que se propõem, permitem a passagem de luz e calor. As questões energéticas neste contexto são altamente exigidas.

A questão do sombreamento da fachada é outro ponto de extrema importância. A fachada em um edifício de escritórios é um componente decisivo no desempenho térmico da edificação, por estar diretamente exposta à radiação solar. Portanto, trabalhar uma fachada eficiente é fundamental para o bom desempenho da edificação.

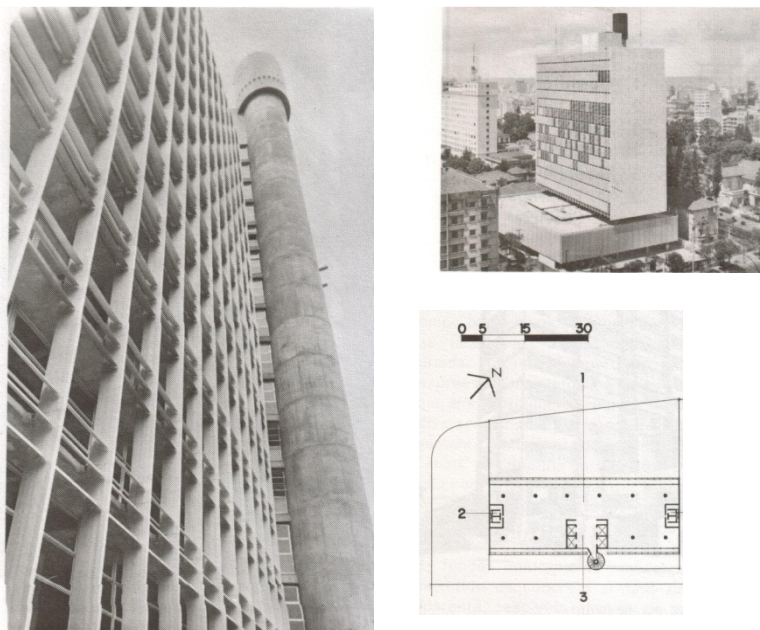
A Torre Norte do Cenu (Centro Nações Unidas) (Figura 45), projeto do escritório de arquitetura Botti Rubin, é considerado um dos edifícios de melhor eficiência energética em São Paulo.



**FIGURA 45 – Centro Empresarial das Nações Unidas.**  
Fonte: Wikipedia, 2008

O Centro Empresarial Nações Unidas tem índice WWR - *Window to Wall Ratio* (que mede a relação entre a transparência e a opacidade da envoltória) de 50%, considerado satisfatório para a capital paulista, sendo considerado um dos edifícios de melhor eficiência energética de São Paulo (Revista Técnica, agosto, 2008).

Mas a solução mais adequada veio de um projeto de 1960 do arquiteto Rino Levi, hoje o edifício do Banco Itaú, na Avenida Paulista (Figura 46). Todas as fachadas foram tratadas de maneira diferenciada com cálculos e estudos de insolação. O resultado é típico da arquitetura moderna: a incorporação de sistemas de proteção solar passivos, como os *brises*, e fachadas cegas, com massa exposta, com alta inércia térmica e sombreamento garantido. "Um prédio de quase 50 anos ainda é o melhor de São Paulo em termos de conforto térmico e eficiência energética" (Marcondes, 2008). Ou seja, os brises se empregados nas fachadas certas e exteriormente à envoltória, suplantam a eficiência de torres totalmente de vidro, sem nenhuma proteção solar passiva, e suas altas demandas energéticas.



**FIGURA 46 - Prédio do arquiteto Rino Levi, hoje Banco Itaú, na avenida Paulista, São Paulo, 1962. A solução do bloco baixo, com térreo circundado por varanda contínua, permite a livre penetração da vegetação programada por Burle Marx e assegura gradação da intensidade luminosa nas zonas de atendimento público. Fonte: Xavier; Lemos; Corona, 1983.**

Nos anos 1980, com a crise econômica, a lógica cega do mercado, a mão do arquiteto distante da construção da cidade, nasceu a Constituição Federal de 1988 que criou possibilidades para a política urbana encontrar-se a favor da cidade, buscando inserir o edifício em um determinado contexto e em diálogo com seu entorno. Sabemos que a questão da sustentabilidade de um projeto arquitetônico começa na leitura e no entendimento do contexto no qual o edifício se insere.

Porém, os parâmetros urbanísticos, pouco puderam fazer em relação ao ordenamento do espaço urbano e as edificações seguiam a lógica do aproveitamento máximo dos terrenos ainda que em acordo com a legislação municipal.

O que seguiu nos anos 80 e início da década de 90 foram os reflexos das oscilações da política econômica que provocou a desestruturação e a perda de muito do que a indústria da construção havia conquistado ao longo do seu desenvolvimento. As estratégias de sobrevivência das empresas de construção a esses anos de crise acarretaram uma mudança no desenvolvimento do setor, com modificações nas características das empresas. A busca da competitividade levou as empresas à prática de novos métodos, tanto no que diz respeito aos aspectos internos quanto aos externos.

Uma nova era marcou a produção da arquitetura com a chegada das novas tecnologias. Os escritórios passaram a ter à disposição ferramentas computacionais, que substituíram grande número de profissionais responsáveis pelo detalhamento dos projetos e a contínua ampliação da complexidade dos empreendimentos de construção com a subsequente subdivisão e especialização dos projetos, em um número crescente de especialidades e especificação nos sistemas construtivos, levou à obra grande diversidade de profissionais, diferentes especialistas com conhecimentos específicos.

Esta crescente complexidade de projetos e especificidades, os recursos digitais, as novas exigências na direção da economia de energia e

interação entre edifício e ecossistema, revolucionaram as formas de representação, modificaram os paradigmas de projeto e a maneira de produção, trazendo novas experiências, já utilizando o conceito de sustentabilidade aliado a alta tecnologia e utilização de materiais de última geração, inovando o desenho dos edifícios e potencializando o desempenho dos equipamentos.

São diversos os impactos que podem ser notados na arquitetura com a descentralização de atividades que envolvem o projeto. Diversas práticas arquitetônicas em todo o mundo vêm incorporando de alguma maneira uma visão da *tecnologia da informação*<sup>50</sup> além de ferramenta para representação. A mudança referente ao projeto de arquitetura avança para além da esfera do incremento espacial visualizado no CAD 3D. Esse novo paradigma computacional, fundado com a tecnologia da informação, não é apenas uma possível tendência futura, mas uma realidade presente.

A empresa HOK, participante do Encontro Internacional de Projetistas, Incorporadores e Construtores, ocorrido em março de 2008, colocou como condição primeira, a nova visão de projeto, enfatizando a *tecnologia de modelagem e Banco de Dados*<sup>51</sup>, mas reforçando a ideia da visão geral do projeto, onde cada projetista trabalha com a compreensão exata das demais especificidades (Figura 47). Não se trata neste momento da evolução das tecnologias, mas uma nova forma de trabalho, ou seja, todo o contexto que envolva uma obra é trabalhado conjuntamente, onde qualquer interferência

---

50 Reside na atribuição de informações aos elementos do desenho, que são inseridas durante todas as fases do projeto, até a chegada do material às mãos do construtor, tendo como valioso fator, a avaliação de todo o processo em todo o tempo. Na prática, os desenhos deixam de ser representações abstratas – entidades isoladas com linhas, arcos, círculos e polígonos e passam a absorver especificações técnicas, construindo uma modelagem de informações de construção (Oliveira, 2008).

51 Rozestraten faz uma abordagem sobre a modelagem: “O termo modelagem é *dúbio*. Tanto pode ser uma operação de representação da forma tridimensional no plano (como um desenho em perspectiva, por exemplo), quanto pode ser uma composição tridimensional no espaço, ou seja, a representação de uma arquitetura numa superfície plana (numa folha ou numa tela) por meio de recursos artísticos de perspectiva é modelagem. Assim como também é modelagem a construção de uma maquete de arquitetura. No senso comum, no entanto, predomina em português a noção de que a modelagem é uma ação formativa essencialmente material e tridimensional” (Rozestraten, 2004).

é monitorada e tratada de forma interdisciplinar, como uma rede criativa que se entrelaça em busca de soluções.

Esta tecnologia, entre outras aplicabilidades, permite conhecer as características de consumo dos produtos aplicados em um projeto. Por exemplo: O projetista define um determinado tipo de válvula em seu projeto hidráulico, o software permite ao projetista saber qual o consumo desse componente e isso, em última análise, permite que o projetista faça escolhas em busca de opções mais sustentáveis ou energeticamente eficientes, começa a modelar seu projeto construtivo em um único arquivo – e nele vai incorporando suas escolhas de materiais, suas opções de design e conceito. A partir desse modelo, começa a fazer análises de eficiência/sustentabilidade/custo, checar interferências entre arquitetura, estrutura e instalações, além de gerar detalhes e vistas automáticas para documentação.

Os benefícios são muitos com a possibilidade de todas as equipes de arquitetura e engenharia trabalharem sobre o mesmo arquivo eletrônico. *A partir dessa idéia de integração de especialidades, salienta-se a força de mudança capaz de incidir sobre a cadeia de profissionais<sup>52</sup>.* O grande desafio é trazer esta idéia para o ciclo completo do projeto, entre os diversos colaboradores, para que a padronização viabilize o intercambio de informações arquitetônicas e construtivas.

Com esta visão interdisciplinar sobre o projeto, ações cooperativas entre entidades do setor de projetos vêm discutindo o fluxo de atividades de projeto do edifício. Construtoras e incorporadoras, seguindo a tendência global, também começaram buscar metodologias de gestão, no sentido de

---

52 Principais fabricantes prepararem suas bibliotecas de produtos (modelos 3D de componentes hidráulicos, elétricos e mecânicos, pisos, acabamentos e mobília, além das informações sobre o custo, consumo de energia e o rastro de carbono desses produtos, etc.), para que os projetistas possam experimentar a utilização dos mesmos ainda na fase inicial de um projeto (<http://www.autodesk.com.br> Acesso em 10/2008).

garantir a qualidade de seus produtos e processos, apontando para um novo paradigma na construção civil: o desenvolvimento integrado de edificações.

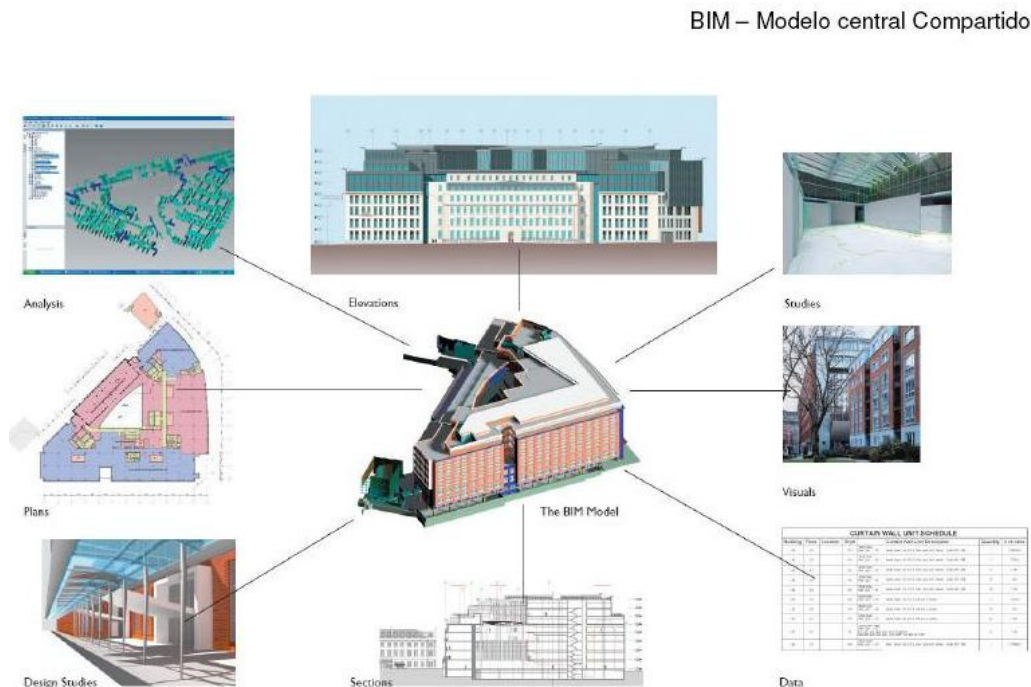


FIGURA 47 – Projeto Interdisciplinar – Ferramenta BIM. Fonte: Apresentação HOK, Encontro Internacional de Projetistas, Incorporadores e Construtores, 2008.

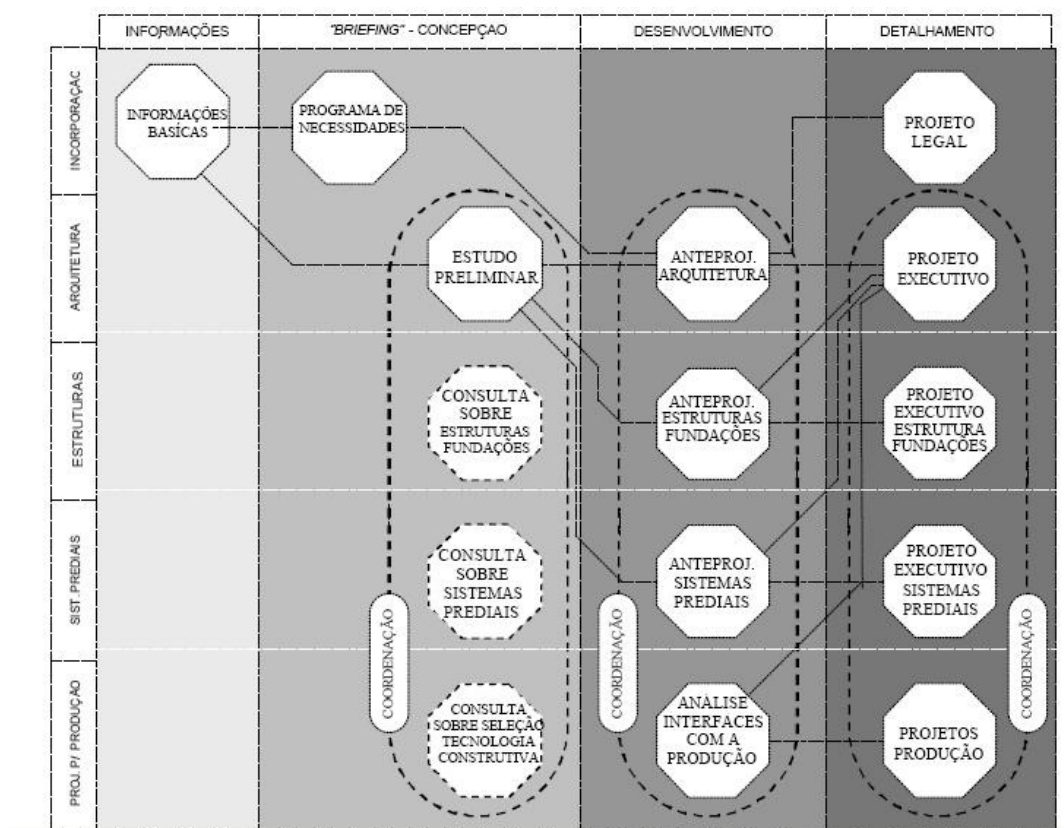
## **NOVAS EXIGÊNCIAS NO PROCESSO DE PROJETO**

Compreendendo a influência do projeto no desenvolvimento do produto e na eficiência dos processos, os contratantes passaram a exigir resultados eficazes dos seus projetistas. As construtoras e incorporadoras têm estabelecido diretrizes para elaboração e apresentação dos projetos; padronização das simbologias gráficas, procedimentos e detalhes construtivos, arquivos de desenho e fluxo de informação. Os projetistas têm seu desempenho avaliado, freqüentemente, a partir de critérios como: qualidade técnica da solução, consonância com o cronograma de entrega, apresentação do projeto, reuniões de coordenação entre outros.

Fabrício no sétimo Seminário Internacional NUTAU 2008 -- Espaço Sustentável. Inovações em edifícios e cidades, 2008, ressalta a necessidade de se buscar processos de projetos que considerem precocemente suas implicações nas diferentes fases do empreendimento,



refletindo sobre todo o ciclo de produção, considerando não somente as exigências tradicionais<sup>53</sup>, mas também as necessidades da obra. Dessa forma, propõe como alternativa a “*Premissa do projeto Simultâneo, derivado da Engenharia Simultânea*”<sup>54</sup>, onde procuram criar a base para uma nova e mais eficaz forma de colaboração no desenvolvimento de projetos de edifício” (Figura 48) (FABRICIO, 2008). Tal metodologia tem permitido o desenvolvimento de produtos com expressivos ganhos em termos de redução do tempo de desenvolvimento do produto.



**FIGURA 48 – Proposta para a seqüência de projeto privilegiando o paralelismo e interatividade entre projetos – FABRICIO et. al. (1998).**

53 A fase de concepção do edifício ocorre de forma separada do desenvolvimento do projeto. A atuação do arquiteto ocorre previamente e com reduzida interação. Neste processo, a possibilidade de colaboração entre projetistas é bastante reduzida. Com isso, os projetos acabam sendo orientados para a definição do produto, sem considerar adequadamente a forma e as implicações quanto às soluções adotadas (Fabricio, 2008).

54 Utilizada nas indústrias de transformação.



Atualmente, no ambiente competitivo de negócios, empresas cujas estratégias estejam baseadas na excelência operacional, em que operam com alto nível de risco por não poderem controlar a oferta de produtos, os aspectos de ordem técnica, com foco na valorização do projeto tem sido crescente. O sistema de gestão e coordenação de projetos aparece no segmento do projeto simultâneo, visando a compatibilidade e qualidade dos projetos.

Como a sistemática de gestão está inserida no planejamento estratégico das empresas, o gestor de projetos participa desde o início do processo, conforme descrito anteriormente nos oito Estágios de Desenvolvimento do processo. Conforme observa Fabrício, (2008) a problemática da gestão do processo de projeto é cada vez mais atual, conseqüência da subdivisão e especialização dos projetos e da complexidade das construções e caracteriza-se pelas atividades de planejamento, organização, direção e controle, que envolvem o programa, a definição da equipe de projetistas e a integração do projeto com a obra.

A coordenação envolve atividades técnicas e gerenciais ligadas à integração das interfaces entre os diversos projetos e ao planejamento e controle do andamento do processo do projeto, envolvendo as soluções técnicas. De acordo com modelo tradicional, a coordenação é uma atividade de responsabilidade do autor do projeto de arquitetura. Num modelo mais colaborativo, ainda na figura do profissional arquiteto a coordenação é focada na troca e interação de informações, visto ter sido o projeto concebido inicialmente com a participação efetiva dos demais especialistas de projeto (FABRÍCIO, 2008).

O projeto assume uma complexidade que exige soluções coordenadas e harmônicas, e demanda uma revisão na questão da autoria individual. Competências especializadas, mas com esforço e capacidade na criação de soluções conjuntas, são as questões fundamentais que acompanham a velocidade e complexidade atual. O arquiteto encontra nesta situação,

oportunidade da excelência do domínio técnico e retomada da valorização da profissão.

## ***PRODUÇÃO ARQUITETÔNICA ATUAL E AS QUESTÕES AMBIENTAIS***

Geralmente, o tempo disponível que o projetista tem para a criação e o desenvolvimento do projeto arquitetônico é restrito dentro do contexto do mercado imobiliário. O conhecimento e envolvimento nos processos de empresas incorporadoras e construtoras demonstram um bom caminho para a realização de um empreendimento, assim como, a apropriação das pesquisas, ações para alcançar resultados energéticos, de conforto, financeiros, redução de impacto, e novos fluxos de projeto.

Porém, com essa gama de informações, é preciso ressaltar a importância de transformar tais estratégias em projeto arquitetônico, sem restringir as possibilidades estético-formais do projeto. Talvez seja preciso um acréscimo de tempo para a coleta e análise dos dados para serem concebidos os primeiros estudos para o projeto, adequar-se às novas rotinas de processo, mas que isto não se traduza em empecilho para a qualidade do produto final. Pelo contrário, o produto final deve ganhar um diferencial em relação aos projetos convencionais, pois conta com um mesmo caminho perseguido pelos demais participantes do processo como um todo (Figura 49 e 50).

Miguel Sattler da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - *Departamento de Engenharia Civil/NORIE*), na apresentação no sétimo Seminário Internacional NUTAU 2008 – Espaço Sustentável, falou sobre sustentabilidade na construção, indagou sobre desafios em buscar cidades e edificações mais sustentáveis e a necessidade de pesquisa e aplicações cada vez mais abrangentes, envolvendo diferentes setores. Falou da importância do enfoque holístico para a edificação, pensando no currículo oculto que ela carrega, e afirmou que nossas edificações educam mal os usuários, não oferecendo qualquer dica da origem dos materiais utilizados

em sua construção, de que fonte, florestas, indústrias são originados, o que é descartado, o que é reciclado. Não contam nenhuma história, não ressonam nenhuma parte da tecnologia utilizada, nenhum conhecimento sobre ecologia ou processos ecológicos.

Primeiro diz aos seus usuários que localização não tem importância, que energia é barata, abundante e que pode ser desperdiçada sem pensar no futuro. O que o edifício educa, portanto, é que não há nenhuma conexão aparente sobre a ampla lista de questões que tem a ver com mudanças climáticas, empobrecimento da biodiversidade, e destruição sobre tecidos vivos sobre o planeta.

Concluiu dizendo que o edifício deve ser projetado para fazer com que seu currículo conte na arquitetura o momento que vivemos, com sensibilidade e estética, com criatividade, com experiências inovadoras. Entende que o ser humano possui diversos canais de comunicação com o universo, que devem ser orientados através das edificações, da arquitetura, estimulados com canais emotivos, que toquem a alma. A arquitetura só será sustentável se for projetada para o ser integral.

O arquiteto deve saber avaliar a importância deste novo momento para aperfeiçoar seu projeto, ainda que seja compartilhando do saber de outras áreas que comprovem a eficiência e o custo-benefício das decisões, mas deve fazê-lo sem transformar o projeto em um agrupamento eficiente de novas tecnologias. Esta pequena abordagem feita da arquitetura modernista brasileira, especialmente durante o período de 1930 a 1960, mostrou soluções que resolveram problemas de sua época e nos permite afirmar que explorar novos conceitos com estudos teóricos, fornecendo produção para a crítica, reflexão e análise da arquitetura, permite que a experiência projetual alcance o homem integral falado por Sattler.

Benevolo fala da significância da perspectiva histórica e traz para a crítica contemporânea a discussão sobre “projeto” e “execução”. Fala da mudança na arquitetura, que *“enfrenta dificuldades e problemas novos. Em todo setor tecnológico nascem métodos de projeção e execução*

*especializados, que geram campos de trabalho restritos (...). A arquitetura quase perde seu domínio tradicional (...) e conserva a duras penas o domínio dos artefatos excepcionais (...) que disputa com as tecnologias virtuais (...). As experiências de ponta da cultura arquitetônica de hoje, dizem respeito justamente a dois valores ameaçados pelo crescimento atual: a pertinência aos lugares e a longa duração (...). Os melhores arquitetos trabalham no mundo inteiro, e a indústria unifica em medida crescente as técnicas construtivas.” (BENEVOLO, 2007).*

A arquitetura é capaz de oferecer sentido, não apenas como imagem, mas produzindo a “competência e o desempenho das construções”, pertinente a uma sociedade, tendo como parâmetro a excelência da obra, atendendo às funções a que se destina, com uso correto de materiais e elementos de significação. O conhecimento multidisciplinar é uma oportunidade para a expressão da arquitetura como um todo, devendo o arquiteto reconhecer e oferecer o valor e a adequação de sua participação.



**FIGURA 49– À esquerda Edifício Saint James Park, 1973. Arquitetos: Plínio Croce, Roberto Aflalo e Giancarlo Gasperini – Fonte: Xavier; Lemos; Corona, 1983, à direita o Edifício Icon, 2007. Arquitetos: Giancarlo Gasperini e Roberto Aflalo – Fonte: Revista AU, outubro 2007.**



**FIGURA 50– À esquerda Fachada do Centro de Cultura Judaica, São Paulo. Arquiteto Roberto Loeb – à direita Hotel Hilton, São Paulo. Arquitetos: Botti Rubin – Fonte: Revista Finestra, maio 2005.**

## Considerações Finais

*O Modernismo e tudo o que veio a seguir dialogaram com outras áreas do saber, mas o fazia em seu tempo, em resposta a todo um contexto histórico, cultural, político. A arquitetura atual, dentro de sua crise de identidade, não responde corretamente as demandas do nosso tempo, causando assim a ruptura entre espaço-tempo (Zein, 2001).*

Foram apresentadas opiniões e experiências de diferentes profissionais sobre as questões do processo de projeto, das novas complexidade de gestão de projeto frente a crescente interdisciplinaridade, do papel que o arquiteto assume diante dos conflitos projetais e de novos conhecimentos que precisa adquirir em função das novas exigências ambientais, das especificações de produtos e processos, e das novas ferramentas computacionais.

A idéia de apresentar edifícios construídos no mercado imobiliário no decorrer dos anos teve o intuito de dar transparência à questão da sustentabilidade como questão intrínseca ao projeto arquitetônico, como também, evidenciar a busca pela técnica para alcançar os desígnios da criação. Atualmente, a complexidade do setor impõe atualizações e novas formas de compartilhamento de informações e novas formas de trabalho.

A fase de concepção do edifício terá que caminhar em conjunto com os avanços que ocorrem na indústria da construção civil, considerando suas diferentes etapas. A competição e as demandas do mercado estão forçando a indústria a continuamente se empenhar pela melhoria da eficiência, seja por meio da inovação de produtos, sistemas e processos, seja por meio da industrialização do negócio. A revisão do trabalho no setor é obrigatória.

Dentre as etapas apresentadas, parte da atenção foi dada ao modelo computacional dentro do novo processo de projeto, buscando abranger rotinas já utilizadas no processo projetual convencional, mas também incluindo etapas referentes às demais competências profissionais participantes do ciclo da construção, através das diretrizes de projeto.

Por fim, voltar a falar de arquitetura, compreender a arquitetura no contexto contemporâneo, arquitetura que se insere na interdisciplinaridade exigida, com fortes exigências ambientais e tecnológicas, com a busca estética do espírito humano, carregada de significado.

## **INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

O macrocomplexo da indústria da construção civil (*construbusiness*) nacional que sintetiza aspectos da Agenda 21 da Sustentabilidade na Construção, ainda que muito pautados pelas discussões de países desenvolvidos, considera aspectos como a melhoria da qualidade e durabilidade das construções; redução de resíduos de construção e aumento de reciclados; uso racional da água e energia são alguns itens.

Um dos grandes desafios que se apresenta para a construção civil é a intensificação da reciclagem de RCD, podendo a intervenção se dar em dois momentos do processo de produção do edifício: no aumento da produtividade e controle da qualidade do projeto e para os resíduos gerados no processo construtivo no canteiro de obras, devidamente separados e posteriormente reintegrados ao processo construtivo, e a organização e gerenciamento do setor, que assume proporção crítica devido ao grande número de agentes envolvidos nas atividades da indústria da construção (JOHN et.al., 2001).

### ***PROCESSO DE PRODUÇÃO DO EDIFÍCIO***

#### **CANTEIRO DE OBRAS**

A etapa de execução de um edifício ou empreendimento merece atenção especial por sintetizar sua concepção e projetos e por ser o momento em que os maiores impactos são gerados, seja pelos recursos utilizados ou pelos resíduos gerados e também por ser o local onde os diversos componentes da indústria da construção mais interagem entre si. O canteiro de obras significa, portanto, um importante momento para disseminar os princípios da sustentabilidade. Como usualmente há várias equipes de projetos envolvidas no planejamento de um empreendimento, ocorrem falhas na comunicação e os projetos apresentam choques de informações entre si. A compatibilização de projetos é fundamental para garantir que as perdas de materiais na execução das obras sejam mínimas. A compatibilização de projetos minimiza também a paralisação das

atividades das obras enquanto se busca a solução no canteiro por parte dos executores (GEHLEN, 2008).

Por razões econômicas, mais do que ambientais, em muitas demolições no Brasil já ocorre um processo parcial de seleção, principalmente quando há possibilidade de reuso de componentes, como no caso de portas, janelas, cerâmicas de revestimentos, telhas, etc. Isso, no entanto, apenas ocorre na demolição de casas de melhor padrão, onde há a possibilidade de se revender os componentes. Com relação aos resíduos, as preocupações são a da sua reutilização (em primeiro lugar) e da segregação para posterior reciclagem (para os produtos não reutilizáveis).

Na verdade, sabe-se que ações isoladas não irão solucionar os problemas do resíduo e que a indústria deve tentar fechar seu ciclo produtivo de tal forma que minimize a saída de resíduos e a entrada de matéria-prima não renovável. A reciclagem de resíduos, apesar de gerar benefícios, também pode causar impactos ao meio ambiente, como pode onerar no custo da obra, dependendo do tipo de resíduo e da tecnologia adotada.

Todo processo de reciclagem necessita de energia para transformar o produto ou tratá-lo de forma a torná-lo apropriado a ingressar novamente na cadeia produtiva, além disso, nem sempre a energia é suficiente para a transformação do resíduo, sendo necessárias matérias-primas para modificá-lo (ÂNGULO et.al., 2001).

A reciclagem também pode gerar resíduos, cuja quantidade e características também vão depender do tipo de reciclagem escolhida, ou ainda, é possível que estes resíduos gerados se tornem mais agressivos do que o resíduo que está sendo reciclado. Outra questão são os resíduos constituídos por elementos perigosos como metais pesados e compostos orgânicos voláteis.

A maior experiência brasileira na área de reciclagem de produtos gerados por outras indústrias na produção de materiais de construção civil é



a conduzida pela indústria cimenteira. A indústria cimenteira brasileira ao adotar a reciclagem maciça de cinzas volantes e escórias granuladas de alto forno básicas, além da calcinação de argilas e adição de *filler* calcário, reduziu a geração de CO<sub>2</sub> em 29% e uma economia de combustível de 28%. Atualmente a indústria cimenteira inicia no Brasil a prática de co-processamento, definido como calcinação de resíduos em fornos de cimento, reduzindo o consumo de energia e diminuindo o volume de resíduos em aterros. (ÂNGULO et.al., 2001).

## **RESÍDUOS GERADOS NO CANTEIRO**

### **Reciclagem de resíduos de construção e demolição (RCD)**

A reciclagem de RCD como material de construção civil no Brasil, quando comparada aos países desenvolvidos encontra-se muito atrasada e limitada às ações das municipalidades que buscam reduzir a enorme massa de entulho no meio urbano.

Um processo de pesquisa e desenvolvimento de um novo material ou produto a partir de um resíduo, que venha a se estabelecer como uma alternativa de mercado ambientalmente segura, é uma tarefa complexa envolvendo conhecimentos multidisciplinares. Assim, uma metodologia que tenha por objetivo orientar atividades de pesquisa e desenvolvimento de reciclagem de resíduos como materiais de construção deve reunir os conceitos e ferramentas relevantes ao desenvolvimento das diferentes atividades e deve compreender os seguintes tópicos: I) Identificação e quantificação dos resíduos disponíveis; II) Caracterização do resíduo; III) Custos associados aos resíduos; IV) Seleção das aplicações a serem desenvolvidas; V) Avaliação do produto; VI) Análise de desempenho ambiental; VII) Desenvolvimento do Produto; VIII) Transferência de tecnologia (ÂNGULO et.al., 2001).

### **Resolução CONAMA**

A Resolução nº 307, de 05/07/2002, aprovada pelo Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), criou instrumentos que determinam a

responsabilidade do gerador do RCD (Resíduo de Construção e Demolição). A responsabilidade pelos resíduos da construção é do gerador.

A partir de 05/07/2003 os Municípios ficam responsáveis pela implementação da gestão dos resíduos da construção e a partir de 05/07/2004 grandes geradores de RCD (normalmente acima de 1 m<sup>3</sup>) devem implementar seus projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Com essa resolução, define-se a responsabilidade do poder público e agentes privados para a implementação de planos integrados de gerenciamento dos resíduos de construção, criando condições legais para aplicação da Lei 9.605/1988 que define os crimes ambientais (Téchne, edição 148, 2009).

Além da legislação e dos ganhos que podem ser obtidos com a gestão dos resíduos, há também outro aspecto a considerar: Iniciou-se um ciclo de novos procedimentos e atividades controladas.

## **CONTROLE E AUMENTO DE EFICIÊNCIA**

Muito tem se refletido sobre os riscos com o forte crescimento do mercado imobiliário ocorrido nos anos de 2007 e 2008, num cenário de acelerado crescimento, grandes volumes de lançamentos na perspectiva de empresas tornarem-se estabilizadas em um mercado de capital aberto atuando no Brasil para alavancar negócios.

Embora as empresas de capital aberto por exigência da lei tenham criado mecanismos de governança corporativa e transparência perante investidores, tais mecanismos debruçavam-se mais sobre questões financeiras e muito pouco sobre a gestão corporativa, a prática da boa engenharia e o controle rigoroso dos processos, empreendimentos e obras (SOUZA, 2009).

Surge um redesenho do mercado financeiro e imobiliário pós-crise onde os sistemas de gestão e controle tendem a se tornar mais rígidos.

Para as empresas de capital aberto os sistemas de gestão e controle assumem ainda maior importância em busca de transparência e prestação de contas para acionistas.

O resultado dos empreendimentos e dos negócios está totalmente associado à eficiência e produtividade dos processos financeiros, administrativos, técnicos e de execução das obras. Na competitividade das empresas do mercado de construção é preciso produzir a mesma quantidade com a mesma qualidade, com menores custos e consumindo menos recursos.

*“De um lado temos que aumentar a eficiência e a produtividade dos processos de incorporação, projeto e construção reduzindo custos e gerando melhores resultados financeiros. De outro lado temos de promover a gestão e o controle rigoroso destes processos, garantindo a qualidade do produto final e a sustentabilidade da empresa em suas dimensões econômica, ambiental e social.” (SOUZA, 2009).*

Esta mudança exigirá o desenvolvimento de novas práticas e formas de gestão e controle empresarial do setor da construção. O foco no cliente, a excelência em processos, o aumento da eficiência e a gestão da sustentabilidade econômica, ambiental e social, com certeza vão sair fortalecidas deste processo e vão direcionar o mercado.

## **ORGANIZAÇÃO E GERENCIAMENTO DO SETOR**

A ação das construtoras e incorporadoras para promover o desenvolvimento sustentável nas atividades da construção traz o foco do seu próprio negócio, pois é onde são alocados seus principais recursos financeiros e humanos. A construtora contratada apenas para execução de projetos só terá autonomia para modificações em seu processo de produção, ficando as decisões de projeto e produto final pela incorporadora.

De toda forma, é necessária uma visão integrada da produção de um empreendimento – onde todos tenham um foco orientado ao cliente final -, com entendimento de como o valor – atendimento de suas expectativas – é

gerado e evolui ao longo da cadeia produtiva, garantindo a qualidade dos processos.

A transação a respeito de obrigações e responsabilidades em processo construtivo segmentado, onde as soluções, desde as etapas iniciais, trocam sucessivamente de mãos, de maneira seqüencial, sem mecanismos que garantam uma efetiva sinergia e interação entre os diversos projetistas e engenheiros de obra já se tornaram inadequadas.

São várias as mudanças que vem ocorrendo e sempre com o objetivo de melhorar e garantir a qualidade dos processos, e conseqüentemente, reduzir as perdas geradas pelo desperdício, retrabalhos e ociosidade da mão-de-obra.

Os profissionais têm sido reavaliados no que diz respeito à sua capacitação para especificar e aplicar materiais de construção e é cada vez mais exigido conhecer não só os materiais, mas o seu processo de fabricação, com a profundidade exigida pela abordagem holística do processo construtivo, necessária a consideração das questões de durabilidade e produtividade das edificações.

## **CONSTRUÇÃO**

Na Construção civil, com a indústria fragmentada e composta por empresas heterogêneas, diferentes em tamanho e escopo de trabalho, juntando-se aos empreendimentos de caráter único que envolve um grande número de profissionais e empresas em sua produção, a perda de valor na construção está associada à fragmentação das diferentes fases no processo de construção, perdendo muitas vezes informações de projeto.

Nas construções de responsabilidade de construtora contratada, a questão é ainda mais crítica, existindo mudança de participantes durante a execução, a construtora que não participou do projeto e projetistas com pouco envolvimento na construção.

A Engenharia Simultânea neste momento pode melhorar alguns pontos, como encurtamento de tempo de produção, a integração dos processos de projeto e produção; processo de projeto considerando questões de fabricação, construção e montagem, adaptação às novas tecnologias, qualidade, relação com fornecedores, entre outras, mas encontra dificuldades em outras questões, principalmente em realizar alterações em eventuais falhas que ocorrem durante a fase de construção.

Já existem iniciativas de pesquisa e aplicação do BIM (*Building Information Modelin*) para integração de padrões de construção considerando inovação e desenvolvimento sustentável. O projeto STAND-INN financiado pelo Programa Europeu INNOVA é um dos seis projetos. Esse projeto visa promover a inovação, a sustentabilidade e adoção de padrões. Mais um exemplo de pesquisa e aplicação do BIM é a elaboração de padrões nacionais como o Padrão Nacional de Modelo de Informações de Construção.

FARIAS FILHO et.al. (2004), propõe o modelo *Lean + Green*, por sua vez, deverá ser sustentado pelas seguintes técnicas: Engenharia Simultânea, capaz de otimizar o projeto do produto e dos processos, maximizando o paralelismo nas práticas de trabalho; Logística Reversa, capaz de otimizar o retorno dos dejetos à sua cadeia produtiva original, fazendo com que o descarte seja sua última opção; Automação Predial, capaz de automatizar a relação entre o homem e sua moradia (Figura 51).

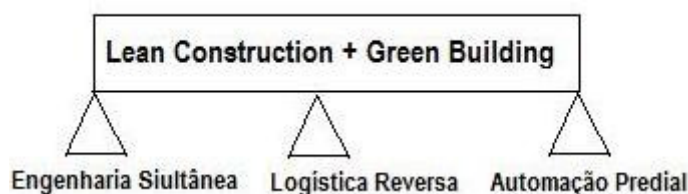


FIGURA 51 – Modelo Conceitual do Lean + Green. Fonte: Farias Filho, 2004.

Sabendo ser a construção civil uma indústria com dificuldade para padronizar os métodos de trabalho e seus recursos produtivos, com menor aplicação de processos automatizados, as ferramentas do *Lean Production*

que age sobre os processos e não sobre produtos encontra muitos obstáculos na rotina dos canteiros de obras. Segundo Koskela (1992), citado por Faria Filho e Moreira C6 (2004) o *Lean Construction* cujos princípios são baseados na *Lean Production* considera o ambiente produtivo composto por atividades de convers6o (processamento de insumos para se atingir o produto final) e de fluxo (logística de insumos durante o empreendimento).

Vê-se que a grande contribuição do *Lean Construction* é entender que a seqüência do processo de construção ocorre através de operações e fluxos para a convers6o dos insumos em produto acabado. Porém, apesar da preocupação do *Lean Construction* ser a *eliminação de desperdício na cadeia produtiva desde o Planejamento (Engenharia Simultânea) até o produto final, não possui qualquer preocupação formal com o âmbito ecológico da sustentabilidade surgindo assim o conceito do Green Building* ou Construção Sustentável, que traz conceitos sobre utilização do solo, projeto arquitetônico e construção em si, que reduzem o impacto ambiental.

A idéia de unir o conceito gerencial da *Lean Construction* à filosofia *Green Building* é alcançar a significação do desperdício numa visão holística baseado no tripé da sustentabilidade: social, ecológica e econômica.

Nas construções *Lean + Green* a Automação Predial tem um peso fundamental na eficácia da união dos dois sistemas, pois ela permite a melhoria da eficiência global do empreendimento, pelo melhor controle da habitabilidade, e também a logística reversa, que dará “inteligência” a todos os insumos rejeitados por algum motivo. O modelo com os atributos citados pode ser demonstrado na (Figura 52).

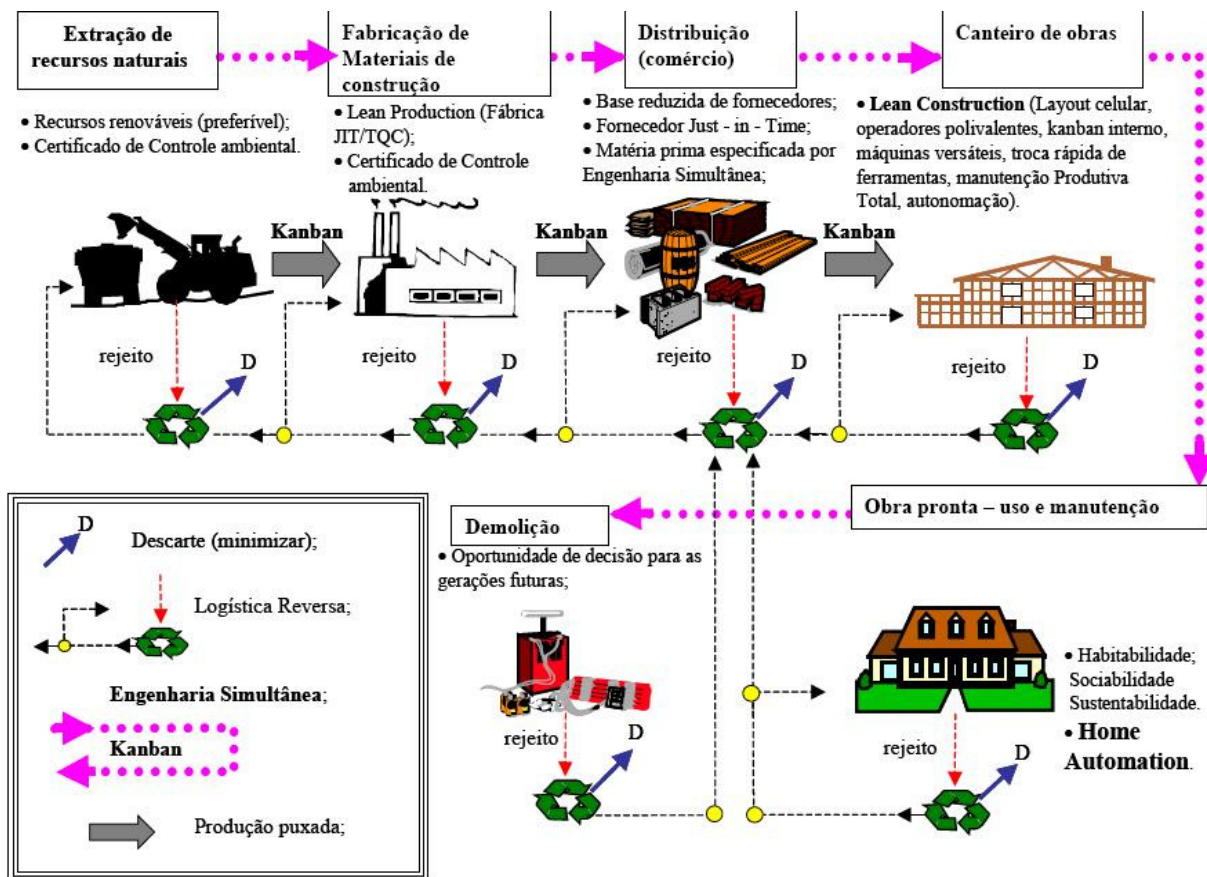


FIGURA 52 – Proposta de Ciclo de Vida Lean + Green. Fonte: Farias Filho, 2004

## PROJETO

O dinamismo no aparecimento, em nível de mercado, de novos materiais e tecnologias de construção, que se somam ao ganho de produtividade, ampliando as opções nas escolhas tecnológicas, considera além do aspecto do desempenho, os aspectos de construtibilidade, impacto ambiental, durabilidade e custo envolvido.

No projeto, algumas variáveis são conhecidas e ao longo do processo, as iterações de uma equipe multidisciplinar significam melhoria tanto de projeto como de processo, entendendo que solução e problema muitas vezes emergem juntos. No Projeto Simultâneo, derivado da Engenharia Simultânea, há um esforço para trazer o conhecimento de todos os especialistas para a fase de projeto, havendo a sobreposição entre as etapas de projeto do produto e o planejamento do processo de produção (TRESCASTRO, 2005).

## **PLANEJAMENTO DE OBRA**

A etapa de planejamento da obra é fundamental para a qualidade do empreendimento e deve prever os impactos ambientais, elaborar padrões a serem seguidos durante a execução dos projetos. Esse planejamento é realizado basicamente com o estudo e análise crítica dos projetos.

Incorporar o princípio do estudo do canteiro de obras antes de sua execução e do início dos serviços é algo natural quando se pensa na questão ambiental, uma vez que a prevenção é um dos seus elementos básicos. No entanto, as mesmas dificuldades que existem para convencer as empresas a serem ambientalmente corretas haverá para incorporarem a idéia de que é importante se planejar a obra em todos os seus detalhes antes de iniciá-la.

## **NEGÓCIOS DA CONSTRUÇÃO**

No campo dos negócios verifica-se grande mudança. Empresas que atuavam no médio e alto padrão mudam seu foco para unidades econômicas. De outro lado todas as iniciativas do governo para combater a crise no setor da construção, focadas no PAC e na área habitacional, o qual está sendo prometido subsídio para a habitação econômica e super-econômica. Tudo indica que surgirá uma injeção de recursos e um ciclo de construção voltada à habitação de interesse social.

Na gestão das empresas de incorporação e construção também vem ocorrendo mudanças, seja na redução da área dos escritórios pela necessidade de diminuir os custos diretos, sejam para enxugar o número de funcionários. De acordo com Souza, 2009 um aspecto importante que se observa é a mudança de foco dos executivos das empresas que sai do plano puramente estratégico e aprofunda nas questões táticas e operacionais. Diretores técnicos que haviam se distanciado das compras e obras, passam a olhar com mais cuidado e constância as negociações com fornecedores e os canteiros de obras.



Certamente neste processo de mudança aparecerão os programas de gestão da qualidade, a tecnologia da construção, a segurança do trabalho, a gestão de custos e da produtividade, questões muitas vezes esquecida no movimento frenético do mercado. Ainda, será preciso pensar nas vantagens competitivas das empresas.

*“Oportunidades para criar vantagens competitivas não faltam. Podem se dar no desenvolvimento de produtos imobiliários inovadores, no desenvolvimento de novas tecnologias de construção, na incorporação dos conceitos e princípios da sustentabilidade nas empresas e nos empreendimentos, na integração de projetos e na engenharia simultânea, na aplicação da tecnologia BIM, na incorporação da filosofia do Lean Production e na inovação do marketing imobiliário e das estratégias de vendas. E em vários outros aspectos da gestão empresarial, envolvendo a governança corporativa, a gestão financeira, a tecnologia da informação, a gestão de processos, a gestão de pessoas e a gestão do relacionamento com o cliente.” (SOUZA, 2009)*

Enfim estamos perante um momento de oportunidades para a criação de vantagens competitivas, mas exige estratégia orientada para atender grandes escalas de produção com excelência e competência empresarial, com foco na inovação e em uma gestão altamente profissionalizada a fim de promover o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva da construção, gerando resultados econômicos, ambientais e sociais.

## **PROGRAMA DO GOVERNO**

"Minha Casa, Minha Vida" (a meta de construção de um milhão de moradias e o enfoque inédito em famílias com renda de até três salários mínimos). *“(...) Você usa as forças do mercado, o conhecimento, a expertise e sua capacidade de produzir e de articular, e deixa o Estado entrar naquilo que é necessário: apoiando o indivíduo, a família, para que sejam capazes de acessar o produto. “Aparentemente, essa é a lógica do plano - o que o torna válido quando se sai dos produtos de renda média para os produtos de renda baixa” (LIMA JR, 2009).*

Quando se fala de produto de renda média, a competitividade vem pelo marketing de produto. Quando se ingressa na baixa renda, muda-se

para engenharia de produto. Para se trabalhar com produtos de preços muito baixos (e certamente grande parte dessas operações será em construção de casas), vão existir grandes canteiros horizontais, em grandes terrenos, de modo a se absorver os custos administrativos da produção.

Isso envolve problemas de planejamento mais sofisticados. Primeiro, a engenharia de canteiros horizontais é completamente diferente da engenharia de canteiros verticais, é preciso pensar na infra-estrutura, o que normalmente não está no cronograma das empresas, que estão acostumadas a fazer a obra, começarem a habitação e no programa do governo não é assim. *“(...) canteiros horizontais podem utilizar sistemas pré-fabricados. Assim, é possível executar os dois itens em paralelo - infraestrutura e componentes industrializados. Certamente dá para montar um planejamento de engenharia e tocar obras velozes, inteligentes. Não vamos ter obras artesanais de construção de casas”* (LIMA JR, 2009).

Renato Diniz, diretor de Negócios da Rossi Residencial, fala da importância dos investimentos em ensaios e protótipos, como da fase de projeto, como forma de reduzir custos. O projeto, contempla a facilidade de executar em larga escala, sabendo-se de antemão qual será o sistema construtivo, que com inúmeros testes, direcionam o projeto para o sistema (Revista Técnica, 2009).

Quando uma obra começa, segundo Diniz, *“o sistema já foi ensaiado à exaustão”*. No lançamento do empreendimento, para ser executado um ano depois, já está pronto o projeto executivo. *“O pulo do gato é fazer o protótipo de tudo”*, pois se trata de um fator de sobrevivência. *“Para quem faz um mundo de coisas, fazer um apartamento e desmanchar três, quatro ou cinco vezes não é nada.” Tudo para saber qual a melhor seqüência de montagem.* O importante é ter certeza de custo, por isso é importante investir em projeto e em protótipo, para não acarretar num *“recall”* dentro da obra. Entende que criar projetos inovadores em concordância com a dinâmica do setor tornou-se imprescindível. (Revista Técnica, 2009).

Neste panorama atual que demonstra uma oportunidade de revisão de conceitos, é possível falar da industrialização da construção. Paulo Bruna (1976), diz que *“num primeiro momento a história da arquitetura moderna confunde-se com a história da industrialização e, mais precisamente, com a história do progresso tecnológico”*. Os desafios da reconstrução para a edificação em massa de habitações, trazendo soluções no uso de novos materiais ou novas formas de utilizar materiais, novas técnicas de construção e a complexidade da inovação que originou novas técnicas construtivas impostas no Movimento Moderno, trazem uma forte relação com a industrialização. Ainda de acordo com Bruna, toda a ação poderia ser resumida a um esforço para melhorar a relação *“Qualidade X Preço das construções, trabalhando nos dois sentidos possíveis: racionalizando e mecanizando todas as fases possíveis da construção”*. Falamos aqui do ambiente construído e não da ideologia da política habitacional (BRUNA, 1976).

A racionalização é o primeiro passo para que se pense a importância da normalização, que vem crescendo conscientemente no Brasil, tanto em função dos processos industriais, como ambientais e intensificar tais processos diante de uma oportunidade de avanço de novos sistemas, novas exigências e dentro de um novo panorama de investimentos é contribuir para agregar crescimento à arquitetura e à construção, dentro de uma perspectiva real.

A normatização para a construção em larga escala com novas soluções tecnológicas remete as iniciativas tomadas pelo BNH, quando do documento elaborado pelo IPT, baseado no conceito de desempenho para avaliação de sistemas construtivos.

*Os requisitos, critérios e métodos de avaliação de desempenho inicialmente formulados pelo IPT (IPT, 1981) foram revisados (IPT, 1997), e outros trabalhos (ITQC et al., 1999; CAIXA, 2000) também foram desenvolvidos para fornecer meios objetivos para que os agentes promotores da habitação e, principalmente, a CAIXA (Caixa Econômica Federal), sucessora do BNH na gestão dos investimentos sociais em habitação, pudessem avaliar as inovações tecnológicas, aprovando ou não os sistemas construtivos para financiamento. Dada a existência dessas diversas referências desenvolvidas, a CAIXA e o meio técnico identificaram a necessidade de harmonizá-las, transformando-as em normas técnicas que fortaleceriam ainda mais o processo de avaliação. (Coletânea HABITARE, Volume 3).*



---

# Capítulo 5

## Estudo de Caso

---

O estudo de caso “edifício Eldorado Business Tower”, enfoca os benefícios que resultaram da adoção de um paradigma baseado na sustentabilidade para a concepção, projeto, construção e certificação do edifício. É ainda, abordado junto aos participantes destas etapas a comparação aos resultados de outros projetos nas mesmas condições de desenvolvimento, focados no mesmo mercado e com resultados econômicos positivos.

As políticas ambientais vêm ganhando destaque cada vez maior no setor econômico e o setor empresarial, que participa de forma ativa, buscando padrões de produção diferenciados dentro do contexto de desenvolvimento sustentável.

### **Introdução**

#### **Edifício Eldorado Business Tower**

Local: São Paulo

Data do início do projeto: 2001

Data de conclusão da Obra: outubro de 2007

Área de terreno: 68.800 m<sup>2</sup>

Área construída total: 116.200 m<sup>2</sup>

Arquitetura: Aflalo & Gasperini Arquitetos

Incorporação e Construção: Gafisa

O edifício está entre as primeiras edificações corporativas de grande porte do país a receber a classificação *Leed*. O empreendimento segue as regras *Core and Shell Development Projects (Leed-CS<sup>55</sup>)* que consideram núcleos e envoltórios.

## **HISTÓRICO**

O primeiro projeto pensado para esta área foi um edifício de escritórios junto ao centro de compras. A primeira proposta (Figura 53) do prédio é de 1992, o parceiro do negócio era a Birmann - construtora de Rafael Birmann, conhecido nos anos 1990 por construir edifícios avançados do ponto de vista da tecnologia com projetos de arquitetura contratados nos Estados Unidos.



FIGURA 53 - 1ª versão em 1999, o escritório Lewis Iglehart & Lydia Yoslow Design propôs duas torres. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008.

O projeto foi do estúdio norte americano *Lewis Iglehart & Lydia Yoslow Design*. No Brasil, a tropicalização ficou a cargo do escritório de

---

<sup>55</sup> Edifícios de escritórios em que o proprietário ou um locatário isolado não detenha mais da metade da ocupação.

Edison Musa. O projeto previa a ocupação de 10 mil metros quadrados do terreno, com a condição de ser um “edifício inteligente”. De acordo com reportagens da época, “o sistema de ar condicionado, por exemplo, utilizaria central de termoacumulação (que trabalha na produção de gelo durante a noite, quando a energia é mais barata, para suprir o sistema durante o dia) e teria uma passarela climatizada que faria a interligação entre os edifícios e o shopping”(ARCOWEB,2008).

Nove anos depois da proposta de Birmann, outra construtora ficou a frente do empreendimento convidando o escritório Aflalo & Gasperini para desenvolver os estudos. A concepção que eles apresentaram era semelhante: usar a área frontal do shopping center - de conformação triangular, junto à marginal do rio Pinheiros - para construir um edifício de escritórios (Figura 54).



**FIGURA 54 - 2ª e 3ª versões Gian Carlo Gasperini desenhou as duas primeiras propostas para a Sandria: uma torre com o coroamento chanfrado e outra com lajes superiores maiores que as inferiores. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008.**



Além do primeiro estudo, o escritório elaborou outros cinco. No segundo estudo, aparece um terceiro bloco destinado a estacionamento e com uma praça na cobertura, semelhante à que foi construída. Neste momento começava o trabalho no Rochaverá -com andares maiores em cima, de valor mais elevado- e esse conceito também foi aproveitado naquele estudo.

Além dos escritórios, por determinação do cliente, projetaram um hotel de luxo. Internamente, o hotel teria prumada de elevadores independentes, com um átrio central. No desenho final dessa fase, o conjunto já está caracterizado por revestimento branco com vidros verdes transparentes, mesmo não se sabendo ainda que tipo de material seria utilizado na fachada.

No estudo final realizado para a Sandria, o sexto de Aflalo & Gasperini (Figura 55), apesar de ainda conter um programa diferente (hotel e convenções no corpo baixo), o projeto assume o aspecto definitivo.



**FIGURA 55- 6ª versão Os dois itens do programa da torre - escritório e hotel - ganham certa independência e possibilitam essa leitura para o observador externo. As fachadas maiores adquirem pequenas curvas - como Aflalo tinha proposto em seu primeiro estudo. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008**

No momento econômico correspondente ao final desse estudo, a Sandria não conseguiu viabilizar o empreendimento. Dois anos depois, e

após a crise no setor entrou a Gafisa. No início dessa última fase, logo foi descartada a construção do hotel, ficando somente o edifício de escritórios, adotando as premissas que o mercado estava preferindo para o momento, que eram edifícios comerciais. Daí para frente ocorreu o desenvolvimento do projeto definitivo, que tem entre seus maiores méritos a aplicação de tecnologia e o uso inovadores de materiais. Por exigência da Prefeitura e da Operação Urbana Faria Lima, o qual faz parte, a empresa arcou com uma contrapartida para aprovação do seu uso comercial, inclusive a execução de obras viárias na Marginal.

A decisão da Gafisa para este empreendimento foi a de investir em alta tecnologia, devendo ser o edifício atual por pelo menos mais dez anos após sua inauguração. A construção deveria propiciar custos operacionais reduzidos e apresentar baixo impacto ambiental.

## **PROJETO**

O projeto manteve o mesmo partido arquitetônico original, apresentando adaptações na área de estacionamento, implantando 1.815 vagas. O centro de convenções tornou-se um edifício-garagem, com sete pavimentos e sua área privativa total de 58,5 mil metros quadrados.

São 115 mil metros quadrados de área construída, 141 m de altura, composto por torre única de lajes planas protendidas, cinco níveis de subsolo, térreo, pavimento intermediário, 30 andares-tipo e dois pisos mecânicos (Figura 56). As áreas de laje nos andares-tipo têm dimensões que variam entre 1.961 e 2.004 metros quadrados (Figura 57), sendo andares únicos ou de dois conjuntos por andar, que podem ser subdivididos. Tem uma distância de forro a forro de 3,80 m, sendo 3m livres de pé-direito, e os 80 cm restantes para piso elevado e forro. No alto da torre, um heliponto com capacidade para receber helicópteros com até 10 t. O heliponto permite ainda o estacionamento de mais um helicóptero, e dispõe de sala vip, com elevador de acesso direto à plataforma de pouso.

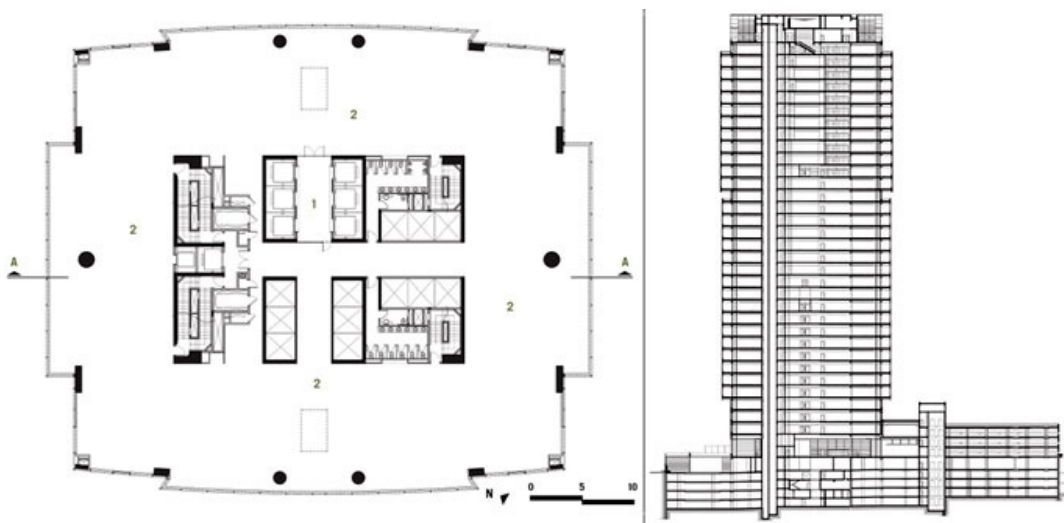


FIGURA 56- 4° ao 10° pavimento - Eldorado Business Tower 1. Hall de acesso / 2. Escritórios e Corte AA. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008.



FIGURA 57 - Vista para o Jockey Club. Detalhe da configuração das lajes e pilares. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008.

O edifício foi implantado na ponta do estacionamento do Shopping Eldorado, acessado por uma pequena rua que serve como alça de acesso ao Shopping Center, e não corresponde a escala adequada do prédio. A solução encontrada pelos arquitetos foi a criação de um térreo elevado (Figura 58) a quatro metros de altura, distanciando-se do intenso tráfego da área, além de proporcionar vistas privilegiadas do entorno (Figura 59).





FIGURA 58 E FIGURA 59 - Vista a partir da rua: o volume de vidro contém escadas rolantes, que ligam a praça baixa, na cota da via, à praça elevada, no térreo do edifício. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008.

No térreo a praça elevada é conectada à rua por elevadores e escadas rolantes (Figura 60). Nela estão o acesso principal à torre e o início da passarela – coberta por vidro - que une o empreendimento ao Shopping Eldorado (Figura 61). Esse piso tem pé-direito duplo, e o fechamento do lobby é em vidro (Figura 62) - tanto as colunas que sustentam as placas de vidro do fechamento, quanto as vigas que o apóiam. *Placas de vidro branco (semelhantes às das fachadas, mas sem a proteção térmica) foram usadas no fechamento e, nos pilares, placas coladas de vidro transparente.*



FIGURA 60 - O pé-direito na área das escadas rolantes chega a dez metros. Fonte:



FIGURA 61- Passarela de acesso ao Shopping Eldorado. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008.

<http://www.arcoweb.com.br>, 2008.



FIGURA 62- A caixa de vidro protege as escadas rolantes que ligam a rua ao térreo elevado, onde se dá o acesso ao hall do edifício. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008.

Dos trinta meses dedicados à obra, oito foram gastos na execução das fundações dos quatro subsolos de garagem, todos na rocha. “A escavação foi feita por etapas, com quatro linhas de tirantes, execução de parede-diafragma, e atirantamento. Foram retirados, no total, 2.500 m<sup>3</sup> de rocha, e utilizados 53 mil m<sup>3</sup> de concreto” (TÉCHNE, outubro 2008). Recebeu sistema de tratamento de água do subsolo, desenvolvido e implantado pela empresa AcquaBrasilis, que removeu o ferro da água do lençol freático, propiciando seu aproveitamento.

## **CARACTERIZAÇÃO DAS PRÁTICAS DE MERCADO**

### **OPERAÇÕES GAFISA**

As etapas do processo de incorporação estão resumidas no diagrama abaixo:

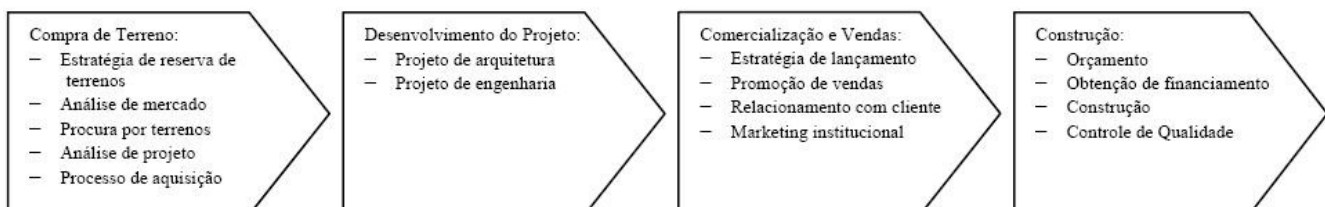


FIGURA 63 – Processo de Incorporação. Fonte: BOVESPA, 2006.

Quando um terreno atraente é identificado, inicialmente elabora-se um estudo do empreendimento para definir a melhor forma de utilização do

espaço. Posteriormente, o projeto preliminar do empreendimento entra na fase do estudo de viabilidade econômica, em que é levado em consideração as receitas e despesas preliminares associadas ao projeto, de modo a avaliar sua rentabilidade.

As etapas do processo de aquisição de terrenos estão resumidas no diagrama abaixo:

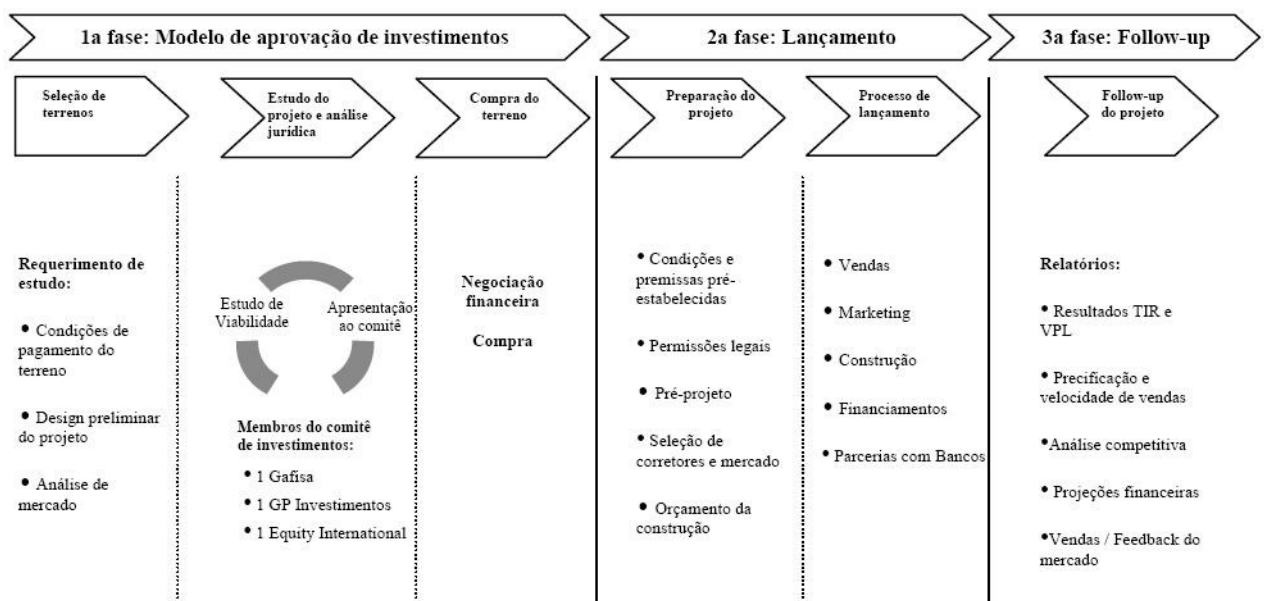


FIGURA 64 – Processo de Aquisição de Terenos. Fonte: BOVESPA, 2006.

## **ELABORAÇÃO DO PROJETO**

Com o objetivo de atender as preferências dos clientes, são realizados investimentos significativos na elaboração de um projeto e de uma estratégia de marketing para cada novo empreendimento, o que inclui a determinação do tamanho, estilo e faixa de preço das Unidades. A equipe é composta por engenheiros, profissionais de marketing e corretores, que trabalha junto com renomados arquitetos independentes no planejamento e elaboração do projeto dos empreendimentos.

As atividades destes profissionais incluem o desenho de interiores e da parte externa, esboçando planos para a execução do projeto e escolhendo os materiais de construção a serem usados nos acabamentos. Nesta etapa, contam, ainda, com o envolvimento de uma equipe

responsável pela elaboração do plano de negócios e orçamento e pela avaliação da viabilidade financeira de cada um dos projetos. Simultaneamente ao planejamento dos empreendimentos são obtidas todas as licenças e aprovações regulatórias governamentais das autoridades locais necessárias, o que normalmente leva de três a seis meses.

## **CONSTRUÇÃO**

Antes de iniciar cada novo projeto, são elaborados esboços e pesquisas e é desenvolvido projetos e planos para criar o produto mais adequado possível. As técnicas de construção padronizadas e o sistema de controle único foram desenvolvidos para otimizar a produtividade e minimizar perdas de insumos. As ferramentas de supervisão ficam disponíveis na intranet, onde todos os empregados podem rever e verificar, periodicamente, os custos e os indicadores-chave de desempenho de cada empreendimento, tais como comparações entre o custo de construção real e orçado, volume utilizado de cada insumo e o cronograma de construção.

São utilizados métodos rigorosos de controle de qualidade. Os manuais de procedimentos descrevem detalhadamente cada etapa da construção de um projeto. Tais manuais também são utilizados nas sessões de treinamento, em que todos os empregados participam. Além disso, são realizadas revisões trimestrais dos projetos entregues. A revisão foca na identificação de problemas, com o objetivo de adotar medidas corretivas e preventivas nos projetos em andamento, evitando assim custosas repetições.

O sistema de gerenciamento de qualidade adotado foi certificado com o ISO 9002 pela Fundação Carlos Alberto Vanzolini. Há um forte investimento em tecnologia e, conseqüentemente, em técnicas de construção de ponta. Também são otimizados os custos mediante a sincronização do progresso dos empreendimentos em construção, para que seja coordenada a compra de insumos e sentida a economias de escala. Além disso, existe uma área de compras centralizada, onde é possível

alcançar economias de escala significativas na compra de materiais e na contratação de serviços.

## **ASPECTOS AMBIENTAIS**

Os empreendimentos estão sujeitos a leis e regulamentos locais, estaduais e federais relativos à proteção do meio ambiente. Como decorrência da necessidade de atendimento da legislação ambiental, ao adquirir terrenos para empreendimentos são considerados todos os aspectos ambientais necessários e aplicáveis, com ênfase para a eventual existência de mananciais, árvores, vegetação e a localização destes terrenos quanto à ocorrência de áreas de preservação permanente no local.

Preocupados com a qualidade dos produtos e serviços e do meio ambiente, além do cuidado com os aspectos paisagísticos e ambientais dos projetos, são adotadas outras práticas, como o trabalho de coleta seletiva e reciclagem, e a reciclagem dos sacos de cimento utilizados nas obras.

O Projeto de Coleta Seletiva conta com diversos parceiros do setor privado e governamental, estando, entre eles, organizações não governamentais (Reviverde, Papel da Gente e a Associação Ecos da Vitória), a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, o Instituto de Assistência Técnica, entre outros. Como fruto da parceria com as organizações não-governamentais Reviverde e Associação Ecos da Vitória, ao início de cada obra, é realizada uma palestra para todos os operários sobre a importância da preservação do meio ambiente e sobre como realizar de forma efetiva a coleta, armazenamento e controle dos materiais recicláveis.

## **RESPONSABILIDADE SOCIAL**

Além do Projeto de Coleta Seletiva, foi patrocinado o “Projeto Escola Gafisa – Aprender é Construir”. O projeto tem por objetivo reduzir o índice de analfabetismo dos trabalhadores dos canteiros de obras, por meio de aulas ministradas em três diferentes níveis de alfabetização (alfabetização,



fundamental I - 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> séries – e fundamental II - 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries), em cinco salas de aula localizadas em canteiros de obras. A metodologia de ensino privilegia temas identificados com a realidade dos estudantes, como por exemplo os acidentes de trabalho, além de prepará-los para o exercício pleno da cidadania.

A Escola Gafisa – “*Aprender é Construir*” é desenvolvida com o apoio do Ministério da Educação, da Fundação Roberto Marinho e do Serviço Social da Indústria (SESI).

### ***ELDORADO BUSINESS TOWER***

Apesar de nascido antes da introdução do selo de qualidade ambiental no País, o Eldorado Business Tower foi projetado com a preocupação de economizar energia, de proporcionar conforto ambiental, e de reduzir custos com manutenção, explica Roberto Aflalo. Quando o cliente demonstrou interesse em obter o selo de sustentabilidade do Green Building, foram necessários apenas alguns ajustes para que o edifício alcançasse uma pontuação alta, acrescenta. Luis Fernando Bueno conta que a Gafisa buscou consultoria das empresas que trabalham na área de Green Building, pois na ocasião pouco se sabia sobre as exigências que deveriam ser satisfeitas.

A empresa procurou cumprir as exigências que faltavam, como destinação de resíduos para reciclagem, uso de madeira reciclada e de materiais produzidos na região, vagas para carros de combustível menos poluente e para bicicletas, vestiário, reciclagem de água. “*Como resultado, o edifício, já enquadrado na categoria "Triple A" - classificação americana para edifícios que utilizam sistemas de inteligência predial e acabamentos de alto padrão -, recebeu, na pré-certificação para obtenção do selo Leed (Leadership in Energy and Environmental Design), a avaliação "platina", a mais elevada do Green Building*”. (TÉCHNE, 2009)

Para gerir e coordenar seus projetos sociais e de meio ambiente, a Gafisa S.A. criou, em 2007, um Comitê de Responsabilidade Social,

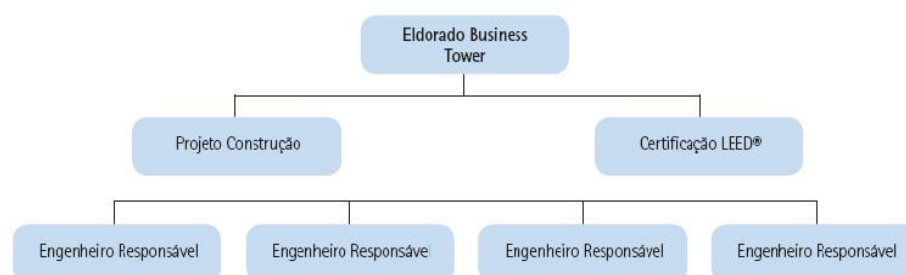
composto por representantes de diversas áreas. Internamente, já no processo de integração de novos colaboradores, a empresa preocupou-se em transmitir mensagens que estimulassem o comprometimento social e ambiental, assim como seus projetos.

A Gafisa também criou um grupo de estudos composto por engenheiros internos para avaliar a viabilidade de replicar, em seus novos empreendimentos residenciais, as soluções adotadas no Eldorado.

Um dos caminhos utilizados para minimizar o impacto ambiental das atividades da empresa foi estudar a adoção de novos procedimentos e tecnologias que assegurassem o respeito à natureza durante e depois das obras. O *Eldorado Business Tower* foi criado pela construtora, em parceria com a São Carlos Empreendimentos e Participações e com o Banco Modal (GAFISA, 2007).

## **INTRODUÇÃO DO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE NOS PROJETOS IMOBILIÁRIOS**

A estruturação do projeto EBT partiu do próprio escopo da certificação, em que foram explorados os itens/créditos por assunto. Cada assunto foi estudado e dividido por responsáveis. A equipe da obra foi formada por diversos engenheiros, onde cada engenheiro era responsável pelo item da certificação relacionado ao contrato que estava sob sua responsabilidade. Um dos engenheiros era o líder ou responsável geral pela certificação, selecionando, direcionando e delegando as atividades aos engenheiros responsáveis (Figura 65).



**FIGURA 65- Coordenação de Etapas. Fonte: Case Gafisa Green, 2006.**

Com base nos critérios da certificação, eram determinadas as necessidades técnicas, os procedimentos que deveriam ser adotados e quais medidas deveriam ser tomadas, alterando em determinados casos os procedimentos normais seguidos pelo mercado. A partir daí eram definidas as diretrizes para os projetos e procedimentos que ainda estavam em andamento e/ou, os projetos que necessitavam alterações ou que tinham relação direta com algum dos créditos da certificação.

Os cronogramas foram estabelecidos sobre o próprio cronograma de execução da obra, de forma que os itens/créditos pudessem ser atingidos de maneira natural, durante a execução dos serviços, seguindo o fluxo normal da obra, para que assim o processo da certificação não apresentasse ameaça de prejuízos em relação ao prazo final do empreendimento (GAFISA, 2006).

## ***DESCRIÇÃO DAS SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS***

### **PRINCIPAIS CATEGORIAS DE CLASSIFICAÇÃO LEED**

1. Escolha Sustentável do Terreno/Local (15 pontos)
2. Uso Racional de Água (5 pontos)
3. Uso Racional de Energia e Atmosfera (14 pontos)
4. Materiais e Fontes Renováveis (11 pontos)
5. Qualidade do Ambiente Interno (11 pontos)
6. Inovação no Projeto (5 pontos)

### **ESCOLHA SUSTENTÁVEL DO TERRENO**

O empreendimento está localizado de frente à Marginal Pinheiros, com acesso pelas avenidas Nações Unidas e Rebouças, junto ao shopping Center Eldorado, e vizinho da Estação Rebouças CPTM. Possui serviços básicos como farmácias, alimentação, supermercados, teatros, cinemas, cabeleireiros, bancos, etc.



**FIGURA 66 – Vista do edifício Eldorado Business Tower à partir da Marginal Pinheiros. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008.**

Possui uma grande área de infiltração do terreno, sistema de retenção e filtragem de água pluvial para diminuir o volume de água disposto na rede pública, reduzindo o potencial de enchentes no entorno.

Foi criado cobertura verde e o uso de revestimentos claros para reduzirem o efeito de ilhas de calor nos pisos e nas coberturas.

O estacionamento possui 97% das vagas de garagens cobertas, 91 preferenciais para veículos movidos a álcool ou GNV, como incentivo ao combustível alternativo, 44 bicicletários e vestiários para o usuário (Figura 67).



**FIGURA 67- Estacionamento com vagas preferenciais. Fonte: Téchne, out. 2008.**

## USO RACIONAL DE ÁGUA

Foi prevista a utilização de dispositivos economizadores, com válvulas de descarga com acionamentos independentes para líquidos e sólidos, torneiras temporizadas e sensor de presença nos mictórios, chuveiros com baixo consumo de água ou equipadas com redutores de vazão.

O sistema de ar condicionado proporciona ao edifício ar quente e frio, o VRV III, faz parte da nova série do modelo VRV (volume refrigerante variável) a ar e não à água, de menor consumo energético e custo operacional mais baixo. A água gerada por ele no dia-a-dia é encaminhada para o reservatório de águas de reúso, tratada e reaproveitada para irrigação de áreas verdes, espelho d'água, vasos sanitários do térreo e subsolos e lavagem de piso das garagens.

*“No filtro, é feita a remoção de sedimentos e, em seguida, a água passa pela cloração, em linha, a partir de uma bomba dosadora e de uma tina com hipoclorito de sódio (água sanitária). E segue em seguida para o reservatório de água tratada (...) Essa miniestação é inteiramente automatizada, e o papel do operador se restringe a checar a programação de retrolavagem dos filtros e a necessidade eventual de inversão de fluxo. A AcquaBrasilis é ainda responsável pelo sistema que recolhe o excesso de água pluvial em duas bacias coletoras, onde parte de seus contaminantes são retirados, para que ela possa seguir tanto para o rio Pinheiros quanto para a rede pública.” (Téchne, outubro, 2008)*

## USO RACIONAL DE ENERGIA E ATMOSFERA

O edifício foi submetido a dois tipos de ensaios, antes de sua construção: o de túnel de vento em modelo reduzido, para dimensionamento dos perfis, ancoragens, cálculo estrutural e ligas de alumínio; e o de desempenho dos caixilhos, em protótipo em escala natural.

A especificação de vidros foi prevista para atender ao conforto térmico. O revestimento das fachadas é em vidro branco, com aberturas e janelas de vidro esverdeado (Fig.16). São ao todo 32 mil m<sup>2</sup> de vidro. Foram considerados os índices de transmitância térmica e luminosa do material, como também, a parte das esquadrias estanques, que reduzem a

penetração de ar, aumentando, assim, a eficiência energética do sistema de ar condicionado.

*“Desde o início, a idéia do arquiteto era fazer o prédio branco, em contraponto ao edifício do Unibanco, ao lado, um marcante ponto preto. Trabalhou inicialmente com granito branco, mas o material apresentava muita absorção de água, depois mudou para o granito cinza, mas era muito susceptível à agressividade do meio e exigia alta manutenção. Na pesquisa de novos materiais no mercado internacional, a opção recaiu sobre as placas do vidro extra-clear, com pintura cerâmica especial, que protege a entrada de calor e proporciona a cor desejada. O material tinha sido exposto em Paris durante a Batimat, a grande feira francesa de material de construção. Os vidros foram encomendados à Glaverbel, sendo os brancos fabricados na unidade da fábrica na Bélgica, e os verdes, na unidade holandesa. As placas de vidro permitiram uma modulação da fachada de 76 cm em 76 cm na horizontal, com alturas que variam de 1,50 m a 3,50 m. Essa modulação serviu de referência para implantação de layouts e colocação de forros, iluminação, sprinklers etc. A fachada envidraçada apresenta grande facilidade de limpeza, pois os vidros foram polimerizados, ou seja, receberam, ainda na fábrica, um tratamento que faz desaparecer toda a microrrugosidade de sua superfície, reduzindo a penetração de sujeira e facilitando a manutenção. Mesmo com a pouca transmissão de calor do vidro branco, as áreas opacas da fachada receberam fechamento interno de painel drywall” (TÉCHNE, outubro 2008).*



**FIGURA 68** Vidros especiais mesclam dois tons de verde e a cor branca opaca. Fonte: Revista Téchne, 2008.

A proporção de elementos translúcidos e opacos nas fachadas (relação conhecida pela sigla WWR, do inglês window wall ratio) é de 40% de áreas translúcidas, e 60% de áreas opacas. Foi especificado vidro com coeficiente de sombreamento e índice de transmissão luminosa que garante desempenho térmico classificado entre bom e elevado. O vidro esverdeado é constituído por uma única camada, com espessura de 11 mm a 15 mm, e permite a passagem de 70% da luminosidade (Figura 69). Seu espelhamento reduz a reflexão do calor no meio ambiente e permite a entrada de apenas 30%. O calor fica retido na sua massa e só é liberado para o exterior na hora que o ar começa a resfriar. A iluminação artificial foi planejada para garantir performance adequada e emprega lâmpadas e reatores de menor consumo energético.

*“A caixilharia de alumínio anodizado da fachada, totalmente estanque, teve seu projeto conceitual desenvolvido pelo escritório de arquitetura Aflalo&Gasperini, e o projeto executivo, de dimensionamento, elaborado na Alemanha pela Schüco. A montagem foi executada pela empresa nacional Adalume, que trouxe da Itália uma máquina totalmente automatizada para executar o caixilho conforme as exigências do projeto alemão. A empresa trouxe ainda um especialista da FEI (Faculdade de Engenharia Industrial), de São Bernardo do Campo (SP), para desenvolver a logística de montagem. Todos os painéis subiram pelo interior do edifício já montados, e foram justapostos e colados por dentro, um ao lado do outro. “Nenhum operário subiu na fachada do Eldorado Tower em andaime, como acontece normalmente na colocação das vidraças, que recebem depois a vedação de silicone”, conta o engenheiro da Gafisa. Segundo ele, a torre do Eldorado é a primeira obra do Brasil a ter suas fachadas 100% unitizadas, ou seja, a usar painéis montados inteiriços, com vidro e caixilharia juntos, e totalmente estanques. A colocação dos painéis foi feita com gaxetas em neoprene, que criam três barreiras e geram duas câmaras de compensação. Assim, a água que eventualmente vazar da primeira para a segunda barreira, corre por dentro, por diferença de pressão, através de pontos já definidos no projeto, e fica na segunda barreira. Caso ainda continue a vazar, pode correr pela terceira barreira, mas nunca irá para dentro do ambiente. Os painéis medem 3,80 m de altura e chegam a ter até 3,50 m de largura. O caixilho pesa 300 kg, e até 1.200 kg com o vidro. Segundo Luis Fernando Bueno, depois que a equipe ficou perfeitamente sincronizada, chegou-se a fechar um andar inteiro em três dias e meio, o que é um recorde absoluto no Brasil.” (TÉCHNE, outubro, 2008).*





**FIGURA 69- Vidros da Fachada. Fonte: Revista Técnica 2008.**

As persianas dos andares tipo são acopladas a um sistema inovador que controla automaticamente o fechamento e abertura, em função da incidência de radiação solar em cada fachada do edifício, reduzindo assim o ganho de carga térmica pelas fachadas e evitando o ofuscamento nos ambientes internos.

O condicionamento de ar é inovador utilizando sistema VRF (Variable Refrigerant Flow), sistema multi-split com uma unidade externa (condensadora) ligada a múltiplas unidades internas (evaporadoras), garantindo melhor distribuição do ar, maior flexibilidade no uso e a medição de consumo de energia de forma individualizada pelos locatários (Figura 70).





FIGURA 70 – Condicionamento de ar. Fonte: Gafisa, 2009.

Os elevadores possuem um sistema de antecipação de chamada e com mecanismo que recupera a energia durante as frenagens. O sistema devolve parte da energia consumida pelo elevador e que pode ser reutilizada tanto na operação dos demais elevadores quanto no próprio prédio. Batizado como regenerativo, o sistema gera de 30 a 40% de economia de energia.

O sistema de antecipação de chamada e destino é integrado às catracas do edifício. Com ele, na hora que passar pela catraca de entrada, o visitante já informa para qual andar deseja ir e o sistema indica qual elevador irá atendê-lo entre os 18 disponíveis no hall, distribuídos em grupos de seis. O *ADC XXI*, nome desta tecnologia, otimiza o tráfego com economia de energia agrupando no mesmo elevador pessoas que vão para o mesmo andar ou próximos e diminui o tempo de espera.

## MATERIAIS E FONTES RENOVÁVEIS

Foram utilizados elevado percentuais de produtos com madeira certificada FSC (95%), materiais extraídos, beneficiados e manufaturados dentro de um raio de 800km (50%) e produtos com alto conteúdo reciclado (30%), além da coleta seletiva durante a obra e na operação do empreendimento, criando espaço específico para armazenagem de lixo. Foi implantado sistema adequado de reciclagem de papel/papelão, plástico, metal, madeira, gesso, entulho, etc. (Figura 71 e Figura 72).



FIGURA 71 – Reciclagem. Fonte: Gafisa, 2009.



FIGURA 72 – Reciclagem. Fonte: Gafisa, 2009.

## **QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO**

No cuidado da qualidade do ar interno, proíbe-se o fumo no interior do edifício, e nas áreas próximas às janelas, como também, num raio de oito metros de qualquer uma de suas entradas; utilização de gases refrigerantes para o sistema de condicionamento de ar com baixo potencial de agressão à camada de ozônio e ao aquecimento global; seleção e aquisição de tintas, selantes, vernizes e carpetes com baixa emissão de COV (Compostos Orgânicos Voláteis) prejudiciais à saúde dos ocupantes; maximização das áreas com iluminação natural para garantir a integração do usuário com o ambiente externo; implantação de um Plano de Gestão da Qualidade do Ar Interno durante a fase de obra garantindo o ambiente e os dutos de ar condicionado limpos para os ocupantes.

## **INOVAÇÃO NO PROJETO**

Foram tomadas medidas compensatórias no bairro (Marginal) e adotado paisagismo com espécies nativas. Foi criado um manual de obras, de administração e operação como incentivo ao usuário de medidas sustentáveis e ecologicamente corretas, como também um plano de gestão de resíduos e premissas de projeto para usuários.

Existiram medidas de conscientização (palestras) e escolinhas para os funcionários da obra (educação e conscientização). A escola de alfabetização, ensino fundamental e secundário aperfeiçoou 56 operários (Figura 73);



FIGURA 73 – Escola de alfabetização: Gafisa, 2009.

## CANTEIRO DE OBRAS



FIGURA 74– Canteiro de Obras: Gafisa, 2009.

## DIFICULDADES

Uma grande dificuldade encontrada no processo da certificação de *Green Building* ocorreu pelo fato do mercado não estar totalmente preparado para fornecer os serviços necessários na época do início do processo. Em relação à certificação ser totalmente pioneira em sua categoria e porte, parte dos créditos exigidos foi atingido com dificuldade, visto que algumas idéias e procedimentos já consolidados fora do Brasil precisaram ser desenvolvidos pela equipe de obra e os fornecedores.



Os créditos relacionados a resíduos e reciclagem, por exemplo, foi preciso procurar empresas especializadas que pudessem atender as necessidades e formar parcerias apresentando os conceitos do *Green Building*, que muitas vezes alteravam os procedimentos do fornecedor como da obra, para que atendesse aos créditos.

Houve ainda dificuldade em conseguir, junto a alguns fornecedores de matérias-primas, documentos que comprovassem os desempenhos prometidos. Considerando que o assunto ainda apresentava-se novo, tais documentos simplesmente não existiam no formato necessário ou os fornecedores tinham receio em fornecê-los.

A Gafisa identificou dificuldade em conseguir alguns materiais que atendessem às especificações necessárias, desta forma alguns tiveram que ser importados (ex.: sistema *Dual Flush* para as bacias sanitárias e carpete fabricado de material reciclado). Outros materiais foram conseguidos no Brasil, porém com fornecimento por fabricante único, como foi o caso de uma cola livre de emissões de substâncias voláteis nocivas a saúde e meio ambiente, utilizada para o piso elevado (Case Gafisa-Green Building,2007).

## **RESULTADOS**

Principais resultados que demonstram o alto desempenho ambiental do edifício:

- 30% de todo material empregado é de origem reciclada
- 50% de todo material adquirido é de origem local
- 95% de toda madeira certificada pelo FSC (Forest Stewardship Council);
- 25% de redução da vazão e volume de água lançada na rede pública durante as chuvas
- 33% de economia de no consumo de água potável, comparado ao padrão norte-americano.
- 100% de economia de água potável para irrigação
- 18% de economia no consumo de energia
- 74% de todo resíduo gerado na obra foi desviado de aterros

## DEPOIMENTOS SIGNIFICATIVOS

### **EMPRESA DE ARQUITETURA “AFLALO & GASPERINI”**

#### CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA

##### **Equipe:**

80 arquitetos

- **Como são selecionados os arquitetos para cada empreendimento?**

O escritório com a obtenção da certificação de qualidade trabalha com as áreas corretas, além de áreas de atendimento, comercial, financeira, entre outras, trabalham em equipes de arquitetos, que se dividem em produção, desenvolvimento, criação de maquetes, desenvolvimento em CAD 3D, que possibilita estudos em diferentes etapas do projeto.

- **Há critério por especialidades de projeto?**

De forma geral, os arquitetos são capacitados para atenderem os diferentes tipos de projetos. Muitas vezes, são revezados dentro das equipes, que possam requisitar mais profissionais, mas são preparados para trabalhar de forma global.

- **Em que momento é selecionado? Existem parcerias?**

As equipes são selecionadas pela disposição no momento para o desenvolvimento do projeto. São arquitetos que fazem parte da grade de

profissionais do escritório, que são gradualmente nivelados de acordo com a experiência adquirida no escritório.

#### SISTEMAS DE GESTÃO:

A Aflalo & Gasperini **desenvolveu seu Sistema de Qualidade** e obteve o **Certificado ISO 9001 no ano de 2000**. A Certificação foi emitida pela empresa BRTÜV, ligada a empresa TÜV CERT alemã (uma das principais empresas certificadoras do mundo), a qual realiza auditorias periódicas na A&G para reavaliação do Sistema e manutenção do Certificado.

O Sistema da Qualidade da A&G compreende uma série de documentos constituídos por **Procedimentos, Registros Padronizados e “Check Lists”** que são utilizados por todas as equipes de trabalho com o objetivo de garantir o atendimento aos requisitos necessários para a execução de projetos de alta qualidade.

São também realizadas sistematicamente auditorias Internas executadas por profissionais experientes da A&G e reuniões de diretoria para a análise crítica do Sistema de Qualidade visando à manutenção deste e a obtenção de Melhorias Contínuas.

#### CARACTERÍSTICAS DO DESENVOLVIMENTO DE PROJETO:

### **ENTREVISTA COM O ARQUITETO GIAN CARLO GASPERINI- SÓCIO DA EMPRESA DESDE 1962.**

#### DEFINIÇÃO DO PROGRAMA:

- **Quem concebe o programa?**

O programa vem do incorporador contratante com especificações gerais de número de unidades, tipo, categoria, nível de acabamento.

- **Existem diretrizes pré-estabelecidas?**

As diretrizes do programa são sempre em razão de custo estabelecido. A criação do projeto fica sempre a critério do escritório de arquitetura.

- **O arquiteto participa da elaboração?**

Um dos três arquitetos titulares do escritório desenvolve o projeto, de acordo com o programa estabelecido.

- **Como é a participação do cliente?**

O cliente que é o incorporador, já conhece as demais agentes envolvidos com que trabalham, considerando escritórios de arquitetura, construtoras, escritórios especializados em vedações, ar condicionado, inteligência predial e demais. Já sabem a qualidade e tipo do trabalho que realizam e, portanto, a participação é no início da contratação. As grandes incorporadoras, que segundo Gasperini são meia dúzia hoje, trabalham com o mesmo grupo de agentes no processo e não tem problemas normalmente. As incorporadoras menores já não costumam contratar escritórios com que não consigam negociar honorários, volume de serviço, empresas parceiras complementares e por isto, já não participam deste primeiro grupo citado.

- **Seguem pesquisa de mercado?**

O incorporador geralmente não corre risco, segue a tendência do mercado.

- **É comum sofrerem alterações?**

Algumas vezes, por argumento de projeto, acabam fazendo pesquisa de algumas modificações de melhoramentos de projeto no momento de vendas e seguem nas etapas seguintes de construção das demais edificações com as modificações sugeridas. Um exemplo que demonstra esta situação é a eliminação do quarto de empregada no projeto de 3 torres de apartamentos



de 2 dormitórios, aumentando a área de cozinha e interna do apartamento. Teve grande aceitação do comprador, modificando o programa nas edificações seguintes.

CRIAÇÃO DE PROJETO:

- **Há procedimentos de projeto a serem seguidos?**

Os arquitetos são treinados nas ferramentas utilizadas pelo escritório (Auto Cad) e utilizam o Banco de Dados alimentado a cada novo padrão. Em todos os projetos, são pesquisados e utilizados dados já cadastrados. Sabe-se que empresas de arquitetura têm enfrentado dificuldades para avaliarem seus processos de projeto, pela falta de método nas informações necessárias para o desenvolvimento do projeto.

- **Pesquisa de novos materiais?**

São pesquisados materiais e programas de edificações, além da constante participação com profissionais dos projetos complementares, que ampliam o conhecimento.

- **Parâmetros de desempenho?**

A industrialização, não da obra, mas do método construtivo, a intensificação dos processos de industrialização é uma realidade e uma necessidade quando se fala em desempenho. Adequar o desenvolvimento tecnológico ao projeto arquitetônico e aos processos industriais desenvolvidos é obrigatório.

- **Padronização:**

- Aspectos gráficos
- Técnicos
- Especificação de materiais

Seguem as Normas ISO, além do Banco de Dados gráfico criado pelo escritório.

- **Avaliação de Custo e viabilidade?**

Estas questões são primordiais no desenvolvimento do projeto.

- **Existem benefícios econômicos advindos da utilização de edifícios com baixo impacto ambiental?**

Os benefícios são medidos em todo o ciclo de vida do edifício e conseqüentemente os resultados aparecem. Entendo que os edifícios verdes são frutos do marketing de vendas, porque esta visão para projetar com soluções que apresentem economia de recursos, busca de materiais que minimizem problemas de iluminação, ventilação, fachadas adequadas, etc., os arquitetos sempre tiveram. Temos edifícios construídos há 20, 30 anos, que já apresentavam soluções de vidros duplos, vidros com tratamento e coloração diferentes em cada face, brise, entre outras tantas soluções, muito antes deste discurso do edifício verde.

- **Soluções de projeto podem interferir no processo construtivo?**

Interferem muito.

- **É comum sofrerem alterações?**

Normalmente as alterações são frutos de conversas entre os diferentes projetistas, que em comum acordo avaliam as alterações.

- **Quem valida ou avalia os projetos?**

O incorporador.

COORDENAÇÃO:

- **Existe a figura do coordenador? Qual o perfil?**

O coordenador tem papel fundamental. São os arquitetos *seniors* da empresa, que trabalham com suas equipes de arquitetos no desenvolvimento dos projetos.

- **Como é determinado o fluxo do desenvolvimento do projeto? Planejamento e Cronograma.**

O Planejamento e cronograma são seguidos e criados por todos os projetistas complementares, em reuniões iniciais, que se comprometem com o cumprimento das etapas e prazos. Trocam mensagens eletrônicas sempre que necessário e a compatibilização dos projetos é sempre determinada pelo coordenador do projeto.

- **Existem reuniões para discussão de escopo de projetos complementares?**

São feitas muitas reuniões, desde o princípio do projeto. A coordenação de todos os projetos é feita pelo arquiteto do escritório. O cronograma é de comum acordo, inclusive balizado pelo cronograma do incorporador. O escritório, teve ampliação de 2 salas extras de reuniões, o que já demonstra a importância das reuniões para que não haja retrabalho por falta de compreensão.

PROJETOS PARA PRODUÇÃO:

- **Detalhamento do projeto executivo.**

ISO.

- **A falta de Mão de obra qualificada para a produção de projetos atuais é uma realidade?**

Os arquitetos são constantemente capacitados, de acordo com o estágio que ocupa na equipe, para atenderem às diretrizes do coordenador do projeto em que está participando, seguindo as normas ISO e manuais de edificação para balizarem os trabalhos. Esta é uma das razões de

trabalharmos sempre com arquitetos internos à empresa, que já conheçam e evoluam de acordo com as metas de trabalho do escritório.

- **E para os edifícios sustentáveis?**

Não há diferença. Estão sempre se atualizando nos trabalhos que realizam.

VISÃO:

- **A relação entre o processo intelectual/criativo de projeto e o processo social, que são conduzidos segundo lógicas de raciocínio e valores diferentes. (Sustentabilidade vista como um todo).**

O arquiteto sempre projeta pensando na sociedade como um todo.

- **O papel das Instituições setoriais na participação do arquiteto no mercado imobiliário existe?**

As Instituições têm trabalhado para colaborar. Veja o exemplo hoje, do Encontro Nacional sobre Fachadas, a Expo Fachadas, realizada pela AsBEA – Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura.

- **O comprador hoje, em função de maior facilidade de compra busca o “diferencial verde”?**

O comprador hoje se comporta diferente sim, tem mais consciência no momento de comprar.

## **ENTREVISTA COM O ARQUITETO ROBERTO AFLALO - PROJETOS CORPORATIVOS.**

- **Como tem mudado a rotina de projeto. Arquitetos se atualizam para certificações?**

Algumas premissas da sustentabilidade já são parte do projeto, sempre foram. O que tem acontecido ultimamente, nesta questão da

sustentabilidade, certificação, é ter tornado o processo um pouco mais abrangente e vai para áreas que o arquiteto não necessariamente lidava, áreas complementares, áreas não diretamente ligadas ao projeto, mas que interferem na solução final atualmente.

A origem do material, por exemplo, não é uma questão que necessariamente faz parte do desenho e do projeto, mas já interfere na especificação, na escolha de determinados materiais.

O que de fato faz a grande diferença, que tem o maior peso nas escolhas e nas definições é a questão do consumo da energia, porque no fundo, quase tudo ligado a sustentabilidade está ligado de alguma forma ao consumo de energia. No segundo momento é a questão de uso da água.

Existem alguns aspectos absolutamente diretos, primeiro o ar condicionado (que é o grande vilão), segundo a iluminação e depois todos os outros são decorrentes. Portanto, formas de reduzir o consumo de energia é o fator principal e em seguida vem a geração de energia. Os vetores começam a ser conduzidos sempre para a mesma direção.

Na determinação dos parâmetros urbanísticos para implantar um prédio na cidade começamos a nos preocupar um pouco mais, a orientação passa a ter um peso maior, por exemplo, se vamos fazer um prédio um pouco mais quadrado ou mais retangular, se vai ter mais fachada N-S, ou L-O.

- **Tem flexibilidade com o incorporador a utilização do lote?**

A questão é pensar no consumo da energia. Nos últimos prédios que fizemos, não tivemos muito esta preocupação, porque buscamos formas de reduzir o consumo de energia.

Nas fachadas, por exemplo, quanto menor a abertura de penetração de calor, melhor é seu consumo de energia em relação ao ar condicionado, mas piora em relação à iluminação. De qualquer forma nas fachadas mais castigadas a tendência é fechar mais e nas fachadas menos castigadas,

trabalhar com mais iluminação natural, caixilharia de forro ao piso, enfim, usar um pouco mais destas possibilidades.

Tenho visto que nos estudos que temos feito ultimamente, de alguma forma tentam os utilizar destes parâmetros preliminares, ou seja, maximizar e buscar na própria volumetria a questão energética, o que nem sempre dá certo, porque as vezes não é condizente com as melhores vistas, as vezes não é condizente com o acesso da implantação urbana, com a posição da rua, com o lote, etc. De qualquer forma, o sistema de pontuação que é o LEED tem categoria de implantação e propõe o que se pode fazer para minimizar o impacto que são todas as medidas de qualidade de vida, quantidade de aberturas, sistemas de ar condicionado, rede de água, etc.

- **LEED Brasil?**

Não falo do LEED Brasil. Existe um trabalho para buscar a certificação brasileira que leva em consideração aspectos locais, funcionais, condições climáticas, nossos materiais, condições sociais, enfim, que tenham importância para cá. Mas no momento ainda se aplica esta regra mais generalista, que é muito pragmática na relação consumo de energia e acho que tem funcionado. Por mais que nos interesse o assunto, não temos este objetivo de fazermos aqui a certificação interna no escritório. O que nos interessa saber é sobre o que esta acontecendo, aplicar o que está sendo usado, entender os programas de simulação, os gráficos todos. Temos uma arquiteta com mestrado na área de sustentabilidade e que polariza estas questões aqui dentro, mas não é uma certificadora.

- **LEED é uma tendência nos projetos do escritório?**

Primeiro é importante que o empreendedor se disponha a fazer este tipo de edifício no início do processo e com isto já sinaliza a certificadora que existe esta intenção desde o início. Este é um fator importante no processo, que vai nos balizando ao longo do tempo de uma série de procedimentos, alguns já conhecidos e outros o que o ainda não conhecemos ou conhecemos pouco.

Uma coisa é saber o conceito, outra é demonstrar. Recentemente num destes projetos que estamos desenvolvendo, um trabalho bastante dirigido para usar uma espécie de uma persiana com um desenho desenvolvido em função da flexão, um trabalho ótimo, que joga luz para o fundo da sala e evita a incidência da luz direta que viria ofuscar e a se propagar próximo da janela e aumentar o calor. Fomos à Alemanha conhecer o engenheiro que desenvolve a tecnologia, viajamos, conhecemos vários prédios e ele então prometia uma série de vantagens, principalmente vantagens numéricas, economia de 30%. A empresa que está trabalhando na produção da certificação analisou sob a ótica dele e chegou a conclusão de que ela equivaleria a um sistema convencional que nós temos utilizado que é o vidro com alta performance e um rolo interno quando se tem a incidência direta do sol à tarde. De fato não tem o que resolve o problema pesquisado, e tem que ser fechado por algum tempo, mesmo tendo perdas, como o de ter uma persiana ou um rolo dentro dos ambientes, que não é tão inteligente quanto se estivesse fora do ambiente, porque barraria o calor antes de entrar. Quando está dentro do ambiente, o calor já entrou e vai se acumulando, dissipando dentro do próprio rolô e aí fica gerando o calor.

Ainda, têm as questões da manutenção, da quantidade de horas que tem esta incidência. Por exemplo, não vai fazer um rolo externo a 120m de altura que tem problemas de manutenção, intempéries, etc. É uma combinação de fatores. Nem sempre o ideal é a melhor solução, ou os extremos é a melhor solução, porque tem que estar equilibrado numa equação de custo, tempo, manutenção, enfim de condições gerais. Neste processo, depois de tanto esforço, o alemão não conseguiu se justificar, não apresentou dados numéricos que superasse as demais soluções, os valores subiram ao longo do processo, enquanto estávamos investigando e aprofundando no assunto e no final, adotamos o sistema convencional.

Houve um grande esforço neste sentido para buscar uma solução diferenciada, mas se não tem uma comprovação numérica, dificilmente partiremos para uma situação mais arriscada, portanto, no meu entender, e que sempre coloco quando me é solicitada uma sugestão neste campo,

coloco a necessidade de programas de simulação cada vez mais elaborados porque é aí que se consegue comprovar que um determinado investimento, seja com persiana, um sistema diferenciado de ar condicionado, ou num vidro mais caro, ou *brises*, acaba sendo viabilizado. É preciso argumentos sólidos e tudo é traduzido numa questão econômica. A questão da sustentabilidade é uma equação puramente econômica.

Se você entender que a preservação da natureza pode ser medida em números e custos (a forma com que nossa sociedade hoje em dia sintetiza o esforço não é em vidas mas em custo) tudo será traduzido em dinheiro. A sustentabilidade é uma questão de dinheiro, ou seja, é uma relação direta. Quanto menos dinheiro gasta para construir um prédio, diretamente ele tem menos impacto na natureza.

- **Cultura Residencial?**

O uso da energia é muito mais baixo. Sobra para a questão residencial o uso da água. Este passa a ser o elemento mais importante e é mais palpável. No consumo de água, computamos o banho, a cozinha, o serviço, e aí temos a retenção da água da chuva, equipamentos que previnem o desperdício, como torneiras automáticas, a dupla capacidade para resíduos e para sólidos.

- **Poderia ter um sistema mais abrangente para a questão residencial?**

Se extrapolarmos a sustentabilidade para o bem estar do ser humano, e conseqüentemente, o bem estar do ser humano intervêm com outros fatores que não só as questões físicas e econômicas, mas também com a questão psicológica, se estivermos num ambiente melhor, produziremos mais, viveremos melhor, então a questão da sustentabilidade residencial será mais abrangente.



- **Os condomínios clube?**

Isto aí tem sido uma reação, que está potencializando a questão da insegurança. Uma cidade murada é uma falsa sensação de segurança. Mas isto é extrapolar a questão da sustentabilidade. São conceitos do que seria o modelo ideal urbano, como lidar com a questão real da insegurança. Estamos enfrentando este problema num projeto de urbanização numa área de 3 milhões de metros quadrados. É um pedaço de uma cidade que tem vários setores, alguns deles residenciais e nós nos deparamos com esta questão: E agora? Mura ao longo da avenida inteira, ficam as casas para dentro? Não. Nós somos os primeiros a criticar isto e temos que lidar com isto. Começamos a desenvolver alguns conceitos de áreas comerciais que se voltam para a avenida, que podem estar de frente para este movimento, que sobrevivem deste movimento e que formam uma espécie de barreira para as casas que ficam atrás, ou seja, ao invés de ter um muro tem um volume de construções que servem como um muro. De fato é uma coisa no mínimo obtusa.

- **Utilizam novos softwares para projetos integrados e Banco de Dados?**

Não utilizamos estes programas no escritório, pois se tornam cada vez mais sofisticados e é preciso dedicação exclusiva para assimilá-los. Nós entendemos que esta questão é importante, fundamental, que tem se desenvolvido cada vez mais, e cada vez mais tem se tornado importante nas questões de evolução mundiais, mas é uma situação paralela ao projeto. O projeto é um conjunto de situações e esta é uma das questões apenas. A arquitetura é a questão.

Temos procedimentos dentro da sistemática de projeto e o processo de desenvolvimento é sintetizado junto com outros elementos que também são importantes no projeto. Atualmente, faz parte do processo, consultoria específica para certificação.

- **Utilizam Software de modelagem no escritório?**

Não. O que usamos basicamente é AUTOCAD. Primeiro porque existe ainda certa resistência interna. Também não conseguimos ainda ter uma comprovação de fato que isto é um benefício para nosso trabalho. Teríamos que treinar uma equipe e esta equipe ficaria exclusivamente trabalhando no software, o que não daria para trazer pessoas de outra equipe, porque não é uma linguagem que todo mundo dominaria. Esta é uma estratégia de implantação mais complicada.

Outra questão, é que as pessoas treinadas acabam saindo do escritório e sempre ficaríamos com deficiência da utilização da ferramenta. Agora vamos tentar mais uma vez. Conhecemos um escritório grande que conseguiu implantar o software, mas ainda não alcançaram resultados que esperavam na parte de planilhas. O *software* que utilizamos transforma quantitativos em planilhas completas. Usamos o *AUTOCAD* e o *SketchUp*, que para mim é a revolução do CAD, porque o projeto é todo desenvolvido em 3D.

## ***EMPRESA DE INCORPORAÇÃO E CONSTRUÇÃO GAFISA S.A.***

### **ENTREVISTA COM ENGENHEIRO LUIS FERNANDO CINIELLO**

**BUENO** – Diretor de Operações

- **Quem concebe o programa do produto? Há diretrizes de programa pré-estabelecidas?**

A concepção do produto segue a ordem de uma série de fatores. Primeiro: a especificação do projeto segue o posicionamento do mercado. O incorporador segue as características determinadas pelo mercado. Segundo, o arquiteto faz a adequação destas diretrizes em consonância com a legislação e em paralelo as diretrizes do Sistema Leed.

- **Há um fluxo determinado de projeto? Planejamento das atividades? Cronograma? Como se dá esta organização entre os diferentes participantes?**

Inicialmente é criado um documento do software “Project” elaborado pelo arquiteto da Gafisa e disponibilizado para todos os participantes, que acessam o arquivo hospedado no site de repositório de dados. O Planejamento das atividades e cronograma é alinhado de acordo com os participantes e atualizados sempre que necessário.

- **Há padronização de projetos ou de elementos de projeto? Aspectos gráficos, técnicos (Normas e procedimentos de projeto, materiais e componentes especificados)?**

Sim. A Gafisa tem padrões pré-determinados, entretanto, no caso do escritório Aflalo e Gasperini houve uma simbiose de padrões, que já eram adotados pelo escritório.

- **Os projetos são avaliados ou validados? Por quem: promotor, projetistas, coordenados?**

O arquiteto da Gafisa faz a conferência e o pessoal da obra estabelece nota pelo desempenho do projeto e da obra.

- **São realizadas avaliações pós-ocupação dos empreendimentos? Como os resultados são passados para a equipe de projeto?**

Não são realizadas avaliações de forma organizada e não existe a preocupação em sistematizar os resultados.

- **Comparação do eldorado com outros projetos nas mesmas condições econômicas. Houve redução de despesas operacionais? Custos condominiais? Compensa os maiores custos de implantação?**

Hoje o condomínio do prédio está em \$ 8,65 o m<sup>2</sup>. Qualquer outro “triple A” está em \$14,00 a \$18,00 em função de todos os benefícios. Sim, compensa o custo da implantação, paga-se muito rápido e tem também o lado da imagem.

- **Sustentabilidade está inserida no conjunto das premissas determinantes das decisões de investimento em *real estate*? A imagem corporativa da empresa é um diferencial?**

Com certeza um item analisado, mas não determinante. Não estamos nesta situação de mercado. O que já é um ganho, uma evolução ser analisado, porque antes ninguém nem queria saber, hoje já te perguntam. A empresa “GE”, por exemplo, veio para este prédio por ser sustentável, tinha esta necessidade. Para a “Gerdau” foi um fator decisivo e temos outros inquilinos que tomaram a decisão por isto.

- **Com quais premissas o incorporador busca a certificação LEED?**

É uma forma séria de mostrar que o prédio é ecologicamente correto. A Consultoria para a certificação ainda é um custo alto, mas que se paga certamente.

- **Como se dá a alteração dos procedimentos normais seguidos pelo mercado?**

O importante é a análise do custo benefício.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Algumas questões se colocam: A preocupação com ganhos ambientais é real. As mudanças nos padrões de produção partem do interesse dos empresários, como no caso do EBT, em que na aquisição, já foi determinado pelo presidente da incorporadora que deveria ser o prédio mais moderno de São Paulo, ou seja, conectável, apto a mudanças de *layout* e visual e principalmente flexível para se adaptar as novas tecnologias.

Mais dois itens muito importantes: ser ecologicamente correto e com baixo custo de utilização. Estas determinantes mostram o avanço da certificação LEED, que além do processo da ISO 14000, com toda a racionalidade, qualidade do ambiente interno, junta-se a economia de água, energia, que são os fatores que irão gerar os maiores custos condominiais e é quando se consegue um projeto mais barato.

Como o projeto partiu deste princípio, a busca de soluções de projeto foi intrínseca desde o início e mostrou que na investigação por novas tecnologias, como na escolha dos vidros de alta eficiência energética utilizado, o valor pago pela solução encareceu enormemente o projeto, mas em compensação a economia no ar condicionado mostrou que na execução do conjunto da obra houve grande economia.

Esta conta acaba por trazer uma grande riqueza no trabalho conjunto, em explorar na hora do desenvolvimento do projeto soluções que maximizem os resultados, que na busca pela excelência exija eficiência e visão global. Outro exemplo, na busca de aproveitar o pé direito livre do andar, a questão da flexibilidade foi bem trabalhada, onde toda a tecnologia foi instalada em camadas, com medidas exatas que possibilitassem alcançar o propósito.

Tudo isto foi definido no projeto de forma conjunta e aí entendemos quais as mudanças reais de projeto que ocorrem no processo do mercado. O memorial descritivo previa o preço fechado, fora o compromisso com os investidores de fazer o prédio mais moderno, pois era uma condição resolutive do contrato e ainda com a modalidade de seguro que garantisse o término da obra. A busca de soluções com maior refinamento tecnológico, para desenvolver o melhor projeto, trouxe o esforço conjunto dos participantes.

---

## Capítulo 6

### Conclusões

---

#### ***PROJETO SUSTENTÁVEL -***

#### ***EXIGÊNCIA PARA O SÉCULO XXI***

Começar o estudo pela visão dos cenários mostrou um ambiente urbano cada dia mais politizado, onde os atores de maior poder, necessitando cada vez mais deste espaço urbano, desalojam usuários menos favorecidos de poder. Esta política na fisicalidade da cidade se defronta com questões do limite de expansão territorial e com questões de insustentabilidade geradas pelo crescimento desordenado.

A expansão das forças políticas sobre o espaço urbano, a sociedade e as ações locais assinalaram a lógica que pauta este caminho, juntando-se à intervenção do setor financeiro nesta lógica e na sua produção mostrou que as lógicas do produto, da demanda e do capital coexistem e se inter-relacionam, e quando incluída a lógica ambiental, novos desafios aparecem. A exploração de novos conceitos, materiais e sistemas pode ser o fio condutor da mudança.

As políticas urbanas iniciadas no Estatuto das Cidades e os Fóruns Ambientais Globais abriram caminhos para mudanças significativas na função social, seguido de parâmetros para nortear a atividade produtiva dentro de um ambiente sustentável, mostrando que ainda que descuidada a questão da urbanidade, é possível criar condições para uma revisão da ordenação do espaço. A forma urbana que abriga este conjunto em sua arquitetura e infra-estrutura desempenha um papel importante na construção da sustentabilidade.

Será preciso recuperar temas que permitam a construção de um quadro de práticas que considerem os processos históricos e naturais, que influenciem ações mais abrangentes, ou seja, uma produção do espaço que

dê condição para o processo da construção de um novo território, considerando o meio ambiente e a espacialidade do processo social como intrínseco à análise territorial.

O processo social na análise territorial ainda não se demonstra com ações e idéias claras, mas com a intervenção da política habitacional atual, que carrega a obrigatoriedade da assistência técnica, e o esforço dos Municípios em participar dos investimentos Federais acarretaram numa necessária revisão territorial, que envolve infra-estrutura e equipamentos sociais de apoio, juntando-se ao interesse do mercado, que carrega grande eficiência de gestão e tecnologia, é possível vislumbrar um caminho de mudanças, ainda que o foco não esteja no processo social.

O século XXI será marcado pela reaproximação com a natureza, e deverá responder às nossas necessidades de maneira mais ampla e complexa, estabelecendo relações com o ecossistema natural, e, utilizando as novas tecnologias. Assim a arquitetura sustentável poderá ser legitimada como verdadeira expressão de nossa época. O espaço bem compreendido poderá integrar o produto pelo reconhecimento da função e uso a que se destina e sua relação com o uso do ambiente, ou seja, à função a que se destina o espaço. Portanto, mudar a forma de inserir um objeto num lugar poderá significar a modificação das relações do usuário com o ambiente.

Analisar o espaço urbano e seus impactos sobre os ecossistemas acarretou na revisão do projeto arquitetônico, que irá compor o projeto urbanístico no cumprimento de seu objetivo final. As questões ambientais trouxeram novos conceitos, principalmente relativo ao consumo energético e o consumo de recursos naturais e buscamos o entendimento das ações que racionalizam este consumo, com o objetivo de explorar diferentes dimensões, escalas e relações.

## ***PRODUÇÃO IMOBILIÁRIA ATUAL***

Entendemos que a condição na qual a ideologia sobre as questões ambientais se produz em nossa época -e que abrem possibilidades novas-

encontra barreiras no mundo da economia global, onde as idéias se “desligam” da sua correspondência de origem, ou seja, a forma do mercado invade o continente das idéias e determina a formação social. É o caso dos edifícios “verdes” tratados na superficialidade do marketing do produto. O prosaico se eleva a categoria de exemplar por causa de sua imagem atual, mais do que por uma verdade que lhe seja intrínseca. A índole desse público é necessariamente comparativa, ou seja, necessita de parâmetros para absorvê-lo e decorre daí um entendimento apenas parcial do problema.

Todos os esforços para a verdadeira compreensão dos novos conceitos têm sido depositados em ações para a criação de estruturas adequadas para a realização de um mecanismo comum. É consenso de que não dispomos de informações sobre sustentabilidade na edificação adequadamente tratadas e sistematizadas, prontas para a aplicação pelos projetistas.

Cabe agora, trocar as experiências de cada setor e partir para criação de um órgão com poderes decisórios amplos, com múltiplas competências, com instrumentos próprios que permitam ultrapassar obstáculos e que dêem segurança necessária aos investidores e aproveitem as pesquisas tecnológicas nas questões referentes à sustentabilidade.

O conceito de sustentabilidade representa uma nova abordagem nos negócios. Vimos, que desde a ISO 9000, que opera uma empresa de acordo com o modelo de gestão por processos e cria fatores de sucesso e vantagem competitiva até as certificações, que sinalizam um ambiente em que se revelam as informações sobre produtos, há uma relação positiva para a reputação da empresa. Ao se conquistar reputação, aumenta-se a participação de mercado e a rentabilidade.

Receber um selo de sustentabilidade de uma entidade regulatória ou normativa respeitada afeta o valor da empresa, obriga a empresa e seus funcionários a trabalharem mais disciplinadamente e criam procedimentos que garantem que a qualidade seja medida e corrigida, quando necessário.



A certificação ambiental de empreendimentos avalia o seu desempenho baseado em certificações e normas internacionais, na grande maioria voltada à avaliação de edifícios novos ou projetos. O modelo adotado em maior escala é o americano, baseado nas normas LEED, que apesar das críticas em função de indicadores distantes da realidade brasileira, tem trazido benefícios. Além de ser a principal referência em construção sustentável no país, atuando junto a organizações governamentais e privada, compilando e divulgando novas práticas incluindo tecnologias, materiais, processos e procedimentos operacionais, muda a cultura da Indústria da Construção através da Educação e Capacitação dos profissionais dos vários elos do setor.

Na busca pela sustentabilidade tem-se buscado, entre outros aspectos, o aperfeiçoamento contínuo nas cadeias produtivas envolvidas, com a melhoria de desempenho ambiental dos seus diversos elos.

Foram estudados além dos conceitos de sustentabilidade, inovações de sistemas e gestão, que norteiam as oportunidades enxergadas pelo mercado e que refletem o novo modelo aplicado aos demais atores. Foram apresentados conceitos que configuram as estratégias da produção imobiliária atual e que consideram e exigem desempenho técnico para que sejam viabilizados.

No desenvolvimento de edifícios corporativos, no que tange os padrões de sustentabilidade ecológica mais elevada associa-se a capacidade deste empreendimento em oferecer remunerações atrativas ao investimento e esta condição refere-se à economia em razão de projetos mais eficientes, a tecnologia e sistemas prediais mais sustentáveis a serem embutidos nos empreendimentos, permitindo que edifícios sustentáveis tenham menores custos operacionais diretos. Ainda, o Resultado Operacional Disponível (RODi) médio gerado pela locação dos seus espaços poderá ter mais substância mesmo se os preços de locação forem mantidos nos níveis dos preços médios do mercado de edifícios convencionais.

Deste modo, é possível alavancar a geração de Resultado Operacional Disponível nos edifícios mais sustentáveis devido ao incremento dos valores recebidos pela locação, incremento este que só se viabiliza no mercado porque, proporcionalmente há redução das respectivas despesas de condomínio, pela tecnologia embarcada (ALENCAR, 2009).

No setor habitacional, a grande oportunidade de ganho para o mercado encontra-se atualmente, na produção para baixa renda, em função do Programa do Governo. As grandes empresas de construção mudaram seu foco de lançamentos de classe alta/média, para se trabalhar para baixa renda. Para trabalhar com produtos com preços muito baixos é exigido mudanças em toda a cadeia da produção, de modo a se absorver os custos administrativos da produção. Diretores de grandes incorporadoras e construtoras entendem a importância dos investimentos em ensaios e protótipos, como na fase de projeto, canteiro de obra racional, materiais reutilizáveis e processos industriais.

Em todos os Congressos, a visão comum dos participantes é de que o projeto é um facilitador para a construção em larga escala, pois é possível saber de antemão qual será o sistema construtivo, que com inúmeros testes, direcionam o projeto para o sistema e também, que isso envolve problemas de planejamento mais sofisticados.

Sabemos, que o conhecimento sobre os impactos ambientais associados à obtenção dos diversos produtos especificados no projeto para a construção ainda está sendo construído. O conhecimento não é suficiente, por exemplo, para se fazer uma opção por um entre dois materiais ou componentes similares, tendo por base preocupações genuínas com a sustentabilidade. É preciso ainda, dispor de dados mais precisos sobre materiais e componentes quanto à sustentabilidade, mas de toda maneira os esforços têm sido crescentes.

A regulamentação para atendimento de eficiência energética mínima é a primeira preocupação na construção por ser o fator de maior impacto, e está sendo estudada a classificação de *eficiência de edificações*, como no

formato da etiqueta de eficiência do INMETRO. Esta etiqueta de eficiência de edificações irá incentivar o mercado da construção civil a fornecer edificações com uma eficiência acima do que o mínimo exigido pela regulamentação.

LAMBERTS, fala sobre os programas computacionais que devem fazer a simulação do desempenho térmico da edificação. Estes programas fornecem o consumo anual de energia elétrica de um projeto proposto em comparação com um projeto semelhante que atende às prescrições tabeladas conforme regras pré-definidas na regulamentação. Entende que a simulação do desempenho térmico visa flexibilizar a concepção de projeto de forma a permitir a livre criação da forma, materiais e tipologia da edificação, mantendo ainda a exigência primeira da regulamentação, uma eficiência energética mínima da edificação (LAMBERTS, 2008).

## **CULTURA ARQUITETONICA ATUAL**

Pôde-se ver no decorrer do trabalho, o esforço em apresentar aspectos gerais, mostrando que não há situação que seja inovadora em si mesma, mas que através de uma visão sistêmica das diversas etapas do processo produtivo e da interação entre o produto e os diversos atores participantes é que resulta a concepção de um sistema particular. Essa é a valoração que se deve dar à construção de projetos sustentáveis.

O projeto sustentável não se resume em regras fixas, mas em práticas que se aprimoram à medida que os agentes da cadeia produtiva compreendem as metas propostas com a mesma visão de conjunto, com o entendimento de que através do processo de sistematização, torna-se possível viabilizar e avançar na inovação. No entanto, é preciso considerar a questão da sustentabilidade em sua plenitude.

Nos encontros Internacionais de projetos, foi enfatizada a tecnologia de informação, fundamentalmente baseada na metodologia BIM - *Building Information Management*, que se constitui em instrumentos importantes para o desenvolvimento de projetos, possibilitando grande sinergia entre os

agentes. A gestão de projeto é um instrumento necessário para acompanhar o desenvolvimento do mercado e incorporar novas tecnologias para a redução do ciclo do empreendimento é um trabalho que vem sendo procurado.

Houve uma grande mudança com esta crescente complexidade de projetos e especificidades, os recursos digitais, as novas exigências na direção da economia de energia e interação entre edifício e ecossistema, modificaram o processo de projeto e a forma de produção, já utilizando o conceito de sustentabilidade aliado a alta tecnologia e utilização de materiais de última geração.

A reflexão é necessária para que o arquiteto questione seu papel perante a complexidade existente. De nada adiantará o discurso teórico, se não repercutir no processo de projeto, renovando e desafiando conhecimentos e nesta mudança, em que se inserem no projeto novos conceitos, aproveitar o projeto como um momento de pesquisa, de investigação consciente e criativa.

A implantação da indústria na idade moderna gerou desenvolvimento na produção, na utilização de energia, na geração de novos materiais, na criação de novas leis, e que trouxeram inovações ligadas à arquitetura.

A grande guerra mundial provocou avanço em pesquisas para os métodos de racionalização produtiva. No campo da arquitetura estas pesquisas foram incorporadas, aproximando as soluções aos métodos utilizados pela indústria, por exemplo, processo construtivo, modulação, materiais industrializados.

O movimento moderno trouxe à arquitetura novas soluções estruturais, com novas formas que possibilitaram inovações construtivas e conseqüentemente a busca pelo racionalismo da construção. Questões ligadas ao clima foram exploradas e trouxe novas soluções, como o *brise-soleil*, o *pergolado*, *grandes aberturas que permitiram entrada de luz*,

*integração de espaços internos e externos, enfim, maior harmonia com a natureza.*

Em paralelo, cresciam as iniciativas do mercado imobiliário, que deturparam as funções relacionadas aos edifícios modernos e buscaram as tecnologias artificiais que resolvessem a questão da climatização dos ambientes, mudando assim os critérios de projeto em relação às questões naturais e tornando os edifícios sem identidade e sem consideração à geografia local.

A arquitetura antes pensada a partir de princípios de rigidez, estabilidade e durabilidade, passou a exigir novas soluções, com novas alternativas, uma arquitetura com capacidade de se adaptar e renovar, fundamentadas em mobilidade, flexibilidade, mutabilidade, reciclagem, respondendo as questões que acompanham a tecnologia e sempre pesquisas que as torne atualizadas. Este momento parece traçar o caminho de uma nova revolução que marca este início de século.

A necessidade de se buscar processos de projetos que considerem precocemente suas implicações nas diferentes fases do empreendimento, refletindo sobre todo o ciclo de produção é um fator de sobrevivência do projeto, a engenharia simultânea tem permitido o desenvolvimento de produtos com expressivos ganhos em termos de redução do tempo de desenvolvimento do produto.

Por fim, salientamos que a consciência para a mudança já existe, mas contribuir para que as vitórias já conquistadas se traduzam em possibilidades de transformação e continuidade é a atitude que esperamos. A arquitetura em sua verdadeira base, parte do conhecimento científico, juntamente com a bagagem cultural, contextual e inventiva. Este momento exige conhecimento, experiência, interpretação e experimentação e se mergulharmos no caminho das soluções pontuais, correremos o risco de sermos engolidos pela banalidade do contexto atual.

## ***ESTUDO DE CASO***

A escolha das experiências que seriam admitidas como objeto empírico, pautou-se pela colaboração existente entre os atores e pela representatividade de cada um em relação aos objetivos que os motivaram nas questões da sustentabilidade. O aspecto mais facilmente identificável diz respeito à busca por novas soluções traçadas em conjunto, entre equipe de projeto, construção e incorporação.

As questões sobre a importância do projeto para a incorporação e construção não são mais questionadas, mas trabalhadas as possibilidades de soluções para um objetivo comum e atual.

## Perspectivas para futuras pesquisas

Foi analisada nesta pesquisa, a abordagem da organização atual das empresas de projeto, construção e incorporação, da sua adaptação frente às novas exigências e das ações adotadas, elucidando as questões da sustentabilidade do edifício associadas ao projeto.

Foram descritos cenários políticos, econômicos, sociais e ambientais, para que pudéssemos compreender o caminho traçado e ações adotadas até este momento, em que nos deparamos com novas demandas que modificam processos e conceitos nos diversos ambientes.

Foram estudadas as inovações tecnológicas para abrandar impactos ambientais em diversos níveis de inclusão nas ações das empresas que compõem a produção imobiliária atual e o grau de desenvolvimento e pesquisa em que se encontram.

Foi evidenciado o consenso na emergência das questões de gestão das empresas e principalmente a visão conjunta do projeto em todo o ciclo do edifício, a participação do arquiteto desde a incorporação até a construção e as mudanças projetuais, para que mantenha a coesão entre os diferentes participantes do empreendimento.

A necessidade de sistematização com conceitos e testes claros, que componham uma base única de informação e classificação que seja facilmente interpretada e acessada por todos os participantes da cadeia da construção civil, desde sua fonte até sua demolição, incluindo os processos de reciclagem e reutilização.

Desta forma, para a continuidade desta pesquisa, buscar as questões que compõe o tripé da sustentabilidade nas ações em andamento, como pesquisas que tragam a mudança dos processos sociais pelo resultado das soluções de projeto que respeitam o meio ambiente, que por trazerem princípios intrínsecos às características da arquitetura, podem transformar relações sociais a partir do desenho.

O avanço da produtividade e das soluções tecnológicas e de gerenciamento da produção de forma a aumentar o grau de industrialização do processo produtivo, que estimula o desenvolvimento do mercado interno e apóia os setores empresariais e sua consolidação na cadeia da construção civil.

Com as exigências ambientais e mudança de poder global, a emergência de ajustamento de uma nova ordem no desenvolvimento vem sendo exigida como reflexo da história e de novas culturas, além da concorrência tecnológica e de mercado. Como as diferentes culturas irão se expressar e romper culturas dominantes que costumam ser copiadas e criar sociedades com mais personalidade, que permitam este desenvolvimento?

Como a arquitetura irá forjar uma nova consciência estética ao mesmo tempo local e contemporânea, considerando as novas formas de expressão de uma transição social e cultural para o estético, por meio de elaborações intermediárias e da atividade crítica?



## Índice Iconográfico

Figura 1- Crescimento da mancha urbana: em 1910, durante a República Velha; em 1930, com o fim da República do Café e após a 1ª Guerra Mundial; em 1952, após a 2ª; em 1972, no fim do período do milagre econômico; por fim, em 2001, as manchas azuis e verdes representam a densidade urbana. Fonte: <[http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_23/sampahoje.html](http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_23/sampahoje.html)>... 27

Figura 2 – Divulgação do lançamento do empreendimento. Fonte: Jornal O Estado de São Paulo, Ago 2007..... 65

Figura 3 - A verdadeira vista do Museu, com edifícios na proximidade. Fonte: Jornal O Estado de São Paulo, Ago 2007. .... 66

Figura 4 - A verdadeira vista do Museu, com edifícios na proximidade. Fonte: Jornal O Estado de São Paulo, Set. 2007..... 66

Figura 5 - Conjunto Rochaverá Corporate Towers. Fonte: Revista AU, Nov. 2008. .... 69

Figura 6 – ISO 9000 - Certificação de Qualidade. Área de atuação do setor da construção. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2007. .... 74

Figura 7– ISO 9000 - Certificação de Qualidade. Área de atuação do setor da Atividade imobiliária. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2007..... 75

Figura 8 – Etiqueta para lâmpadas. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2007. 81

Figura 9– Etiqueta de eficiência energética. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2007. .... 81

Figura 10 – Etiqueta de coletor solar. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2007. .... 82

Figura 11– Etiquetagem Voluntária de Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos. Fonte: <http://www.inmetro.gov.br>, Set. 2007. .... 84

Figura 12– Etiqueta de Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos. Fonte: <a href="http://www.eletronbras.com/elb/procel/main.asp">http://www.eletronbras.com/elb/procel/main.asp</a> , Set. 2008.....	86
Figura 13– Empresas, marcas e modelos de Aquecedores de Água a gás. Fonte: <a href="http://www.inmetro.gov.br">http://www.inmetro.gov.br</a> , Set. 2008. ....	87
Figura 14 - Ilustração de um sistema solar de aquecimento de água. Fonte: <a href="http://www.aneel.gov.br">http://www.aneel.gov.br</a> , Set. 2008. ....	88
Figura 15 – Ilustração de um sistema de geração fotovoltaica de energia elétrica. Fonte: <a href="http://www.aneel.gov.br">http://www.aneel.gov.br</a> , Set. 2008.....	88
Figura 16 – Comparativo das Sistemáticas. Revista Técnica, 2008.....	92
Figura 17 - Requisitos para a gestão das atividades operacionais. Fonte: Revista Técnica, abr. 2008. ....	98
Figura 18 – Categorias de Qualidade Ambiental do Edifício. ....	103
Figura 19 – Perfil mínimo de Qualidade ambiental do edifício.....	104
Figura 20 – Categorias e Pontuações do Sistema LEED. ....	106
Figura 21 - Edifício Banco Real - Ag. Granja Viana – São Paulo – Certificação Silver 2007. Apresentação Nelson Kawakami – cte, 2008 .....	107
Figura 22 - Figura Edifício New Century – São Paulo – Apresentação Nelson Kawakami – cte, 2008. Foto: Nelson Kon .....	108
Figura 23 - Edifício Eldorado Business Tower – São Paulo – Apresentação Nelson Kawakami – cte, 2008. Foto: <a href="http://www.eldoradobusinessstower.com.br">http://www.eldoradobusinessstower.com.br</a> .....	108
Figura 24 – Fluxo de projeto. ....	125
Figura 25 - Arquiteto como administrador de conflito – Jonas Birger. ....	128
Figura 26 – Apropriação do VGV.....	129
Figura 27– Desenvolvimento e aperfeiçoamento do produto baseado na tecnologia a ser utilizada. ....	130

Figura 28, Figura 29, Figura 30- Edifício Guarani. Fonte: Wikipedia. ....	135
Figura 31- Edifício Porchat, SP, Fonte: Portal Vitruvius. ....	136
Figura 32 - Edifício CBI-Esplanada, São Paulo, 1946. Arquiteto: Lukjan Korngold. Fonte: Segawa, Hugo, 1997. Planta do edifício. Fonte: Xavier; Lemos; Corona, 1983. ....	138
Figura 33 - Edifício Copan, 1970. Arquiteto: Oscar Niemeyer. Foto: autora, 2007. ....	140
Figura 34 - Edifício Conjunto Nacional, SP, 1955-1964 – Fachada e implantação da época. Fonte: Condomínio Conjunto Nacional. ....	141
Figura 35 - Edifício Conjunto Nacional – Detalhe da iluminação natural. Fonte: Condomínio Conjunto Nacional. ....	141
Figura 36 - Edifício Conjunto Metropolitano, SP, 1960 – Arquitetos: Salvador Candia e Giancarlo Gasperini. O partido adotado previu nos fundos do terreno um importante conjunto comercial, organizado em torno de um pátio central, vazado em cada um dos cinco níveis, permitindo ampla visibilidade das lojas superpostas. Fonte: Xavier; Lemos; Corona, 1983. ....	142
Figura 37 - Edifício Normandie, SP, 1953 – Arquiteto Franz Heep. Fachada e detalhe de caixilhos, sacadas. Fonte: Barbosa, 2002. ....	143
Figura 38 - Edifício Arapuan, SP, 1953. Arquiteto Franz Heep – Fachada e detalhe de caixilhos, sacadas. Fonte: Barbosa, 2002. ....	143
Figura 39 - Edifício Icaraí, SP, 1953. Arquiteto Franz Heep – Fachada e detalhe de caixilhos, sacadas. Fonte: Barbosa, 2002. ....	144
Figura 40 - Edifício Iporanga, SP, 1956. Arquiteto Franz Heep – Detalhe de elemento vazado. Fonte: Barbosa, 2002. ....	144
Figura 41- Edifício Ouro Verde, SP, 1952. Arquiteto Franz Heep – Detalhe de empena cega e elemento vazado. Fonte: Barbosa, 2002. ....	145
Figura 42 - Edifício Gaimbé, SP, 1964, de Paulo Mendes e João de Gennaro. Fonte: Xavier; Lemos; Corona, 1983. ....	146

- Figura 43 - Edifício Gemini I e Gemini II, SP, 1969-1970, de Eduardo de Almeida. Fonte: Xavier; Lemos; Corona, 1983. .... 147
- Figura 44 - Edifício Wilton Paes de Almeida, SP, 1961. Um dos primeiros edifícios a empregar a solução “*curtain-wall*”, associando-a a painéis pré moldados de alumínio, o que determina a redução das bordas da laje, de modo a resultarem extremamente delgados os perfis da caixilharia. Arquiteto Roger Zmekohl. Fonte: Xavier; Lemos; Corona, 1983. .... 148
- Figura 45 – Centro Empresarial das Nações Unidas. Fonte: Wikipedia, 2008) .. 149
- Figura 46 - Prédio do arquiteto Rino Levi, hoje Banco Itaú, na avenida Paulista, São Paulo, 1962. A solução do bloco baixo, com térreo circundado por varanda contínua, permite a livre penetração da vegetação programada por Burle Marx e assegura gradação da intensidade luminosa nas zonas de atendimento público. Fonte: Xavier; Lemos; Corona, 1983. .... 150
- Figura 47 – Projeto Interdisciplinar – Ferramenta BIM. Fonte: Apresentação HOK, Encontro Internacional de Projetistas, Incorporadores e Construtores, 2008. .... 154
- Figura 48 – Proposta para a seqüência de projeto privilegiando o paralelismo e interatividade entre projetos – FABRICIO et. al. (1998)..... 155
- Figura 49– À esquerda Edifício Saint James Park, 1973. Arquitetos: Plínio Croce, Roberto Aflalo e Giancarlo Gasperini – Fonte: Xavier; Lemos; Corona, 1983, à direita o Edifício Icon, 2007. Arquitetos: Giancarlo Gasperini e Roberto Aflalo – Fonte: Revista AU, outubro 2007..... 159
- Figura 50– À esquerda Fachada do Centro de Cultura Judaica, São Paulo. Arquiteto Roberto Loeb – à direita Hotel Hilton, São Paulo. Arquitetos: Botti Rubin – Fonte: Revista Finestra, maio 2005. .... 160
- Figura 51 – Modelo Conceitual do Lean + Green. Fonte: Farias Filho, 2004. .... 168
- Figura 52 – Proposta de Ciclo de Vida Lean + Green. Fonte: Farias Filho, 2004 170
- Figura 53 - 1ª versão em 1999, o escritório Lewis Iglehart & Lydia Yoslow Design propôs duas torres. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008. .... 178

- Figura 54 - 2ª e 3ª versões Gian Carlo Gasperini desenhou as duas primeiras propostas para a Sandria: uma torre com o coroamento chanfrado e outra com lajes superiores maiores que as inferiores. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008. .... 179
- Figura 55- 6ª versão Os dois itens do programa da torre - escritório e hotel - ganham certa independência e possibilitam essa leitura para o observador externo. As fachadas maiores adquirem pequenas curvas - como Aflalo tinha proposto em seu primeiro estudo. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008..... 180
- Figura 56- 4º ao 10º pavimento - Eldorado Business Tower 1. Hall de acesso / 2. Escritórios e Corte AA. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008. .... 182
- Figura 57 - Vista para o Jockey Club. Detalhe da configuração das lajes e pilares. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008. .... 182
- Figura 58 e Figura 59 - Vista a partir da rua: o volume de vidro contém escadas rolantes, que ligam a praça baixa, na cota da via, à praça elevada, no térreo do edifício. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008. .... 183
- Figura 60 - O pé-direito na área das escadas rolantes chega a dez metros. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008. .... 183
- Figura 61- Passarela de acesso ao Shopping Eldorado. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008. .... 183
- Figura 62- A caixa de vidro protege as escadas rolantes que ligam a rua ao térreo elevado, onde se dá o acesso ao hall do edifício. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008. .... 184
- Figura 63 – Processo de Incorporação. Fonte: BOVESPA, 2006. .... 184
- Figura 64 – Processo de Aquisição de Terenos. Fonte: BOVESPA, 2006..... 185
- Figura 65- Coordenação de Etapas. Fonte: Case Gafisa Green, 2006. .... 189
- Figura 66 – Vista do edifício Eldorado Business Tower à partir da Marginal Pinheiros. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>, 2008. .... 191
- Figura 67- Estacionamento com vagas preferenciais. Fonte: Téchne, out. 2008. 191

Figura 68 Vidros especiais mesclam dois tons de verde e a cor branca opaca. Fonte: Revista Técnica, 2008. ....	193
Figura 69- Vidros da Fachada. Fonte: Revista Técnica 2008.....	195
Figura 70 – Condicionamento de ar. Fonte: Gafisa, 2009.....	196
Figura 71 – Reciclagem. Fonte: Gafisa, 2009.....	197
Figura 72 – Reciclagem. Fonte: Gafisa, 2009.....	197
Figura 73 – Escola de alfabetização: Gafisa, 2009. ....	199
Figura 74– Canteiro de Obras: Gafisa, 2009. ....	199

## Índice de Abreviaturas e Siglas

<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>RMSP</b>	Região Metropolitana de São Paulo
<b>UNFPA</b>	Fundo de População das Nações Unidas
<b>EMPLASA</b>	Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano SA
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional de Meio Ambiente
<b>PAC</b>	Programa de Aceleração do Crescimento
<b>Zeis</b>	Zonas especiais de interesse Social
<b>AIUs</b>	Áreas de intervenção Urbana
<b>Sinduscon-sp</b>	Sindicato da Indústria da Construção Civil de Grandes Estruturas do Estado de São Paulo
<b>Secovi-sp</b>	Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de imóveis residenciais e comerciais de São Paulo.
<b>OPEP</b>	Organização dos Países Exportadores de Petróleo
<b>SFI</b>	Sistema Financeiro Imobiliário
<b>SFH</b>	Sistema Financeiro de Habitação
<b>ABECIP</b>	Associação Brasileira de Entidades de Crédito Imobiliário
<b>FII's</b>	Fundos de Investimento Imobiliários
<b>CRI's</b>	Certificados de Recebíveis Imobiliários
<b>CSCI's</b>	Companhia Securitizadora de Créditos Imobiliários
<b>BNDES</b>	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
<b>CEF</b>	Caixa Econômica Federal
<b>HIS</b>	Habitação de Interesse Social
<b>CBIC</b>	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
<b>IPCC</b>	Painel Intergovernamental para Mudança Climática
<b>PNUMA</b>	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
<b>CNUMAD</b>	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
<b>PBQP-H</b>	Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do

	Habitat
<b>CONPRES P</b>	Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>ACV</b>	Análise do Ciclo de Vida
<b>SBAC</b>	Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade
<b>Procel</b>	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
<b>SAS</b>	Sistema de Aquecimento Solar
<b>FSC</b>	<i>Forest Stewardship Council</i>
<b>LEED</b>	Leadership in Energy and Environmental Design
<b>USGBC</b>	U.S. Green Building Council
<b>IPT</b>	Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
<b>ADEME</b>	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
<b>CSTB</b>	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
<b>SMO</b>	Système de Management d'Opération
<b>QEB</b>	Qualité Environnementale Du Bâtiment
<b>CTE</b>	Centro de Tecnologia de Edificações
<b>VG V</b>	Valor Geral de Vendas
<b>BIM</b>	Building Information Management
<b>BNI</b>	Banco Nacional Imobiliário
<b>WWR</b>	Window to Wall Ratio
<b>RCD</b>	Resíduos de construção e demolição
<b>EBT</b>	Eldorado Business Tower



## Referências Bibliográficas

**ABRASIP.** Associação Brasileira de Engenharia de Sistemas Prediais. Disponível em: <<http://www.abrasip.com.br>>. Acesso em: jun 2009.

ADESSE, Eliane. Por que contratar coordenador de projeto?. **Revista Construção Mercado**, nº65, dez. 2006. Disponível em: <<http://revista.construcaomercado.com.br/negocios-incorporacao-construcao/65/artigo121347-1.asp>>. Acesso em: mai 2008.

**AGÊNCIA ENERGIA.** Disponível em: <[www.agenciaenergia.com.br](http://www.agenciaenergia.com.br)>. Acesso em: out 2008.

ALENCAR, Claudio Tavares de. **O investimento em Edifícios Sustentáveis: Parâmetros de Remuneração na Conjuntura Atual.** Texto do NRE-POLI na Revista Vida Imobiliária, jan. 2009. Disponível em: <<http://www.realestate.br/>>. Acesso em out. 2009.

**ANEEL.** Agência Nacional de Energia Elétrica. Disponível em: <[www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br)>. ACESSO EM: AGO 2008.

ÂNGULO, Sérgio Cirelli; ZORDAN, Sérgio Eduardo; JOHN, Vanderley Moacyr. **Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem de Resíduos na Construção Civil.** Disponível em: <[http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/artigo%20IV\\_CT206\\_2001.pdf](http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/artigo%20IV_CT206_2001.pdf)>. Acesso em: ago/2009

ARCOWEB. Portal especializado em arquitetura da revista Projeto Design. Norma mais flexível. Publicada originalmente em **Finestra**, Edição 53 Junho de 2008. Disponível em: <<http://www.arcoweb.com.br/tecnologia/norma-mais-flexivel-a-edicao-25-07-2008.htm>>. (Acesso em nov 2008.

ARRETCHE, Marta. Intervenção do Estado e setor privado: o modelo brasileiro de política habitacional. **Espaço & Debates**, São Paulo, nº. 31, NERU/FINEP, p. 21-36, 1990.

ARTIGAS, João Batista Vilanova. **Caminhos da arquitetura.** São Paulo: Cosac Naify, 2004.

BAKENS, Wim. Padrões de desempenho. **Revista Técnica**, São Paulo, nº 149, ago de 2009.

BARBOSA, Marcelo. Do público ao privado: a habitação coletiva na obra de Franz Heep. Publicada originalmente em ProjetoDesign, nº 272, Setembro 2002. Disponível em: <[www.arcoweb.com.br/debate/debate40.asp](http://www.arcoweb.com.br/debate/debate40.asp)>. Acesso em: out. 2008.

BENEVOLO, Leonardo. **A arquitetura no novo milênio.** São Paulo: Estação Liberdade, 2007.

BOTELHO, Adriano. Relações entre o financiamento imobiliário e a produção do espaço na cidade de São Paulo: casos de segregação e fragmentação espaciais. Scripta Nova. **Revista electrónica de geografia y ciencias sociales.** Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2005, vol. IX, núm. 194 (18). Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-194-18.htm>> Acesso em mar. 2007.

**BOVESPA.** Mercado de ações da Bolsa de Valores de São Paulo S.A. – BVSP. Prospecto Preliminar de Distribuição Pública Primária e Secundária de Ações Ordinárias de Emissão da Gafisa. Novo Mercado – Bovespa, 2006. Disponível em: <[http://www.db.com/brazil/download/Gafisa\\_Preliminar.pdf](http://www.db.com/brazil/download/Gafisa_Preliminar.pdf)> Acesso em set 2009.

BRUAND, Yves. **Arquitetura Contemporânea no Brasil.** São Paulo: Perspectiva, 2005.

BRUNA, Paulo J. V. **Arquitetura, Industrialização e Desenvolvimento**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1976.

BUENO, Luís Fernando Ciniello. **Gestão e Tecnologia na execução de obras visando sustentabilidade**- Case Eldorado Business Tower. In: WORKSHOP, SOBRATEMA 2009 "SUSTENTABILIDADE", 2009, São Paulo.

CARDOSO, Francisco Ferreira. **Certificação de "empreendimento comercial de elevado desempenho ambiental 2002"**. PCC USP/CSTB, abril, 2003. Disponível em <<http://www.pcc.usp.br/fcardoso/Certifica%C3%A7%C3%A3o%20Fran%C3%A7a%20HQE%20portugues.pdf>>. Acesso em dez. 2008.

**CBIC**. Banco de Dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Construção: Cenário e perspectivas. Brasília, dez. 2007. Disponível em <<http://www.cbicdados.com.br/files/textos/059.pdf>>. Acesso em dez. 2007.

COSTA, Flávia Nacif. **Uma reflexão sobre o design como reativador da experiência espacial**. Portal Vitruvius, Arquitextos 045, fev./2004. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp220.asp>>. Acesso em set 2008.

COUTINHO, Luciano. **O desafio urbano-regional na construção de um projeto de nação**. In: GONÇALVES, Maria Flora, BRANDÃO, Carlos Antonio, GALVÃO, Antonio Carlos. Regiões e cidades, cidades nas regiões – o desafio urbano-regional. São Paulo: Editora UNESP, ANPUR, 2003.

**CTE**. Centro de Tecnologia de Edificações. Eldorado Business Tower é o primeiro edifício certificado Leed® Platinum da América Latina, mar 2009. Disponível em: <[http://www.cte.com.br/site/ver\\_noticia.php?id\\_noticia=1269](http://www.cte.com.br/site/ver_noticia.php?id_noticia=1269)> Acesso em: set 2009.

DEGANI, Clarice Menezes. **Sistemas de Gestão ambiental em empresas construtoras de edifícios**. Dissertação de mestrado - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

DEL CARLO, Ualfrido. Cultura Sustentável. **Revista Técnica**, São Paulo, nº 133, abril de 2008.

DINIZ, Renato. CHASSI PADRÃO. **Revista Técnica**, São Paulo, nº 130, p. 18-22, jan 2008.

FABRICIO, Márcio Minto. **Projeto Simultâneo na Construção de Edifícios**. Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção de Título de Doutor em Engenharia, 2002. Disponível em: <[http://www.pcc.usp.br/silviobm/DISSERTA%C3%87%C3%95ES%20E%20TESES%20PDF/Projeto\\_Simultaneo-TESE.pdf](http://www.pcc.usp.br/silviobm/DISSERTA%C3%87%C3%95ES%20E%20TESES%20PDF/Projeto_Simultaneo-TESE.pdf)>. Acesso em 14 dez. 2008.

FARIAS FILHO, José Rodrigues e CÔ, Fábio Almeida. **A integração da Lean Construction com a Green Building no desenvolvimento de um modelo de construção civil enxuto e sustentável: o modelo Lean + Green**. In: XI SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 08 a 10 de novembro de 2004.

FERREIRA, Sérgio Leal. **Da Engenharia Simultânea ao Modelo de Informações de Construção (BIM): Contribuição das ferramentas ao Processo de Projeto e Produção e vice-versa**. Disponível em: <<http://www.cesec.ufpr.br/workshop2007/Artigo-44.pdf>>. Acesso em: ago/2009.

FICHER, Sylvia. **Os Arquitetos da Poli. Ensino e profissão em São Paulo**. São Paulo: Edusp, 2005.

FIX, Mariana. **São Paulo cidade global: fundamentos financeiros de uma miragem**. São Paulo: Boitempo, 2007.

FONSECA, Nuno de Azevedo. **A Arquitetura do Mercado Imobiliário e seu processo de produção na cidade de São Paulo**. Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2000.

FRANK, Rafael. Construção civil e Governo assinaram protocolo de sustentabilidade. **Revista Construção Mercado**, out 2008. Disponível em: <<http://www.piniweb.com.br/construcao/sustentabilidade/construcao-civil-e-governo-assinaram-protocolo-para-construcao-civil-sustentavel-105632-1.asp>>. Acesso em: nov 2008.

GEHLEN, Juliana. **Construção da Sustentabilidade em Canteiros de Obras. UM estudo no DF**. Tese apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília para obtenção de Título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, 2008. Disponível em <[http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/1531/1/Dissertacao\\_Juliana\\_Gehlen.pdf](http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/1531/1/Dissertacao_Juliana_Gehlen.pdf)>. Acesso em: out 2009.

GONÇALVES, Luciene Pavanello. **Condicionamento de ar e sua evolução tecnológica**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Anhembi Morumbi no âmbito do Curso de Engenharia Civil com ênfase Ambiental. Disponível em: <<http://cursos.anhembi.br/TCC-2005/Trabalhos/TCC-37.pdf>>. Acesso em dez 2007.

GONÇALVES, Orestes M.; JOHN, Vanderley M.; PICCHI, Flávio Augusto; SATO, Neide M.N. **Normas técnicas para avaliação de sistemas construtivos inovadores para habitações**. Coletânea Habitare - vol. 3. Disponível em <<http://habitare.infohab.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/114.pdf>>. Acesso em out. 2009.

GREGOTTI, Vittorio. **Território da arquitetura**. São Paulo: Perspectiva, 1975.

GROSTEIN, Marta Dora. **Metrópole e expansão Urbana – a persistência de processos "insustentáveis"**. São Paulo: Perspectiva vol.15 nº. 1 São Paulo, Jan./Mar. 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-88392001000100003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392001000100003)>. Acesso em julho 2008.

HALL, Peter. **Cidades do amanhã**. São Paulo: Perspectiva, 1998.

HERTZBERGER, Herman. **Lições de Arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

**IBGE**. Instituto brasileiro de geografia e estatística. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: nov 2007.

JOHN, Vanderley M.; SILVA, Vanessa Gomes da; AGOPYAN, Vahan. Proposta de discussão para o Construbusiness Brasileiro. In: **ANTAC- ENCONTRO NACIONAL E I ENCONTRO LATINO AMERICANO SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS**, Canela, abril 2001. Disponível em: <[http://pcc5100.pcc.usp.br/01\\_Construcao&Desenvolvimento\\_sustentavel/Agenda%2021%20CCivil%20-%20evento%20ANTAC.pdf](http://pcc5100.pcc.usp.br/01_Construcao&Desenvolvimento_sustentavel/Agenda%2021%20CCivil%20-%20evento%20ANTAC.pdf)>. Acesso em 2008.

LAMBERTS, Roberto; CARLO, Joyce. **Uma discussão sobre a regulamentação de eficiência energética em edificações**. LabEEE – Laboratório de Eficiência Energética em Edificações. Disponível em <[http://www.labee.ufsc.br/arquivos/publicacoes/Mercofrio\\_Lamberts\\_Carlo.pdf](http://www.labee.ufsc.br/arquivos/publicacoes/Mercofrio_Lamberts_Carlo.pdf)>. Acesso em 18/09/2008.

LANA, Maria Da Penha Campos Vieira e ANDERY, Paulo Roberto Pereira. **Integração Projeto-Produção: Um novo paradigma cultural**. Disponível em: <[http://www.eesc.usp.br/sap/workshop/anais/INTEGRAO\\_PROJETO-PRODUCAO\\_NOVO\\_PARADIGMA.pdf](http://www.eesc.usp.br/sap/workshop/anais/INTEGRAO_PROJETO-PRODUCAO_NOVO_PARADIGMA.pdf)>. Acesso em: ago/2009.

LEAL, Daniela Viana. **Oscar Niemeyer e o Mercado Imobiliário de São Paulo na década de 1950: O escritório satélite sob direção do arquiteto Carlos Lemos e os edifícios encomendados pelo Banco Nacional Imobiliário**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de História do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, 2003.

LICHTENBERG, Alexandra. Projeto Sustentável. **Revista Técnica**, São Paulo, nº 133, p.44-52, abril de 2008.

LIMA JR, João da Rocha. Um novo mercado. **Revista Construção Mercado**. Edição 94, maio 2009. Disponível em: <http://revista.construcaomercado.com.br/negocios-incorporacao-construcao/94/entrevista-coordenador-do-nucleo-de-real-estate-da-poli-usp-132955-1.asp>>. Acesso em: jun 2009.

LIPIETZ, Alain. Alguns problemas da Produção Monopolista do Espaço Urbano. **Espaço & Debates**, nº 7, São Paulo: NERU, p. 5-20, 1982.

LUCAS, Luís Henrique Haas. Arquitetura contemporânea no Brasil: da crise dos anos setenta ao presente promissor. **Portal Vitruvius**. Arqtextos 101, out./ 2008. Disponível em: <[http://www.vitruvius.com.br/arqtextos/arq101/arq101\\_00.asp](http://www.vitruvius.com.br/arqtextos/arq101/arq101_00.asp)>. Acesso em out./08.

MAHFUZ, Edson da Cunha. ISO 9000: o novo fetiche dos arquitetos. **Portal Vitruvius**, Arqtextos 034, março 2003. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arqtextos/arq000/esp174.asp>>. Acesso em 12 mar 2008.

MARICATO, Ermínia. **Urbanismo na periferia do mundo globalizado. Metrôpoles brasileiras. São Paulo Perspec. vol.14 nº.4 São Paulo Oct./Dec. 2000**. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000400004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000400004&script=sci_arttext)>. Acesso em: jul 2008.

MELHADO, Silvio Burrattino. **Qualificação das empresas de projeto de arquitetura**. (apud MELHADO, Silvio Burrattino. Gestão, Cooperação e Integração para um Novo Modelo Voltado à Qualidade do Processo de Projeto na Construção de Edifícios). Tese (Livre-Docência) Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2001.

MILES, MIKE E., BERENS, GAYLE, WEISS, MARC A. **Real Estate Development. Principles and process**. Third edition. Washington, D.C.:ULI-the Urban Land Institute, 2000.

MOURA, Éride.Fachada Inteligente. **Revista técnica**, Edição 149, Agosto 2009. Disponível em: <<http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/129/artigo69042-2.asp>>. Acesso em: ago 2009.

OLIVEIRA, Lívio Luiz Soares de; PORTO JÚNIOR, Sabino da Silva. O Desenvolvimento Sustentável e a contribuição dos recursos naturais para o crescimento econômico. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, nº 1, jan-mar. 2007. Disponível em: <[http://www.bnb.gov.br/projwebren/Exec/artigoRenPDF.aspx?cd\\_artigo\\_ren=423](http://www.bnb.gov.br/projwebren/Exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=423)>. Acesso em mar 2008.

PAIVA Cida e SILVA, Jaime. A proposta é ser transparente – Eldorado Business Tower. Publicada originalmente em **Finestra**, Edição 53 Junho de 2008. Disponível em:

<[http://www.arcoweb.com.br/index.php?option=com\\_arcocontent&stype=1&search=Eldorado+Business+Tower](http://www.arcoweb.com.br/index.php?option=com_arcocontent&stype=1&search=Eldorado+Business+Tower)>. Acesso em ago 2009.

PEREIRA, Márcio da Costa. **Habitação e Meio Ambiente: Uma abordagem crítica para o projeto sustentável**. Dissertação apresentada no programa de pesquisa e pós-graduação em Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito para obtenção do grau de mestre, 2003.

QUEIROZ, Maria Helena Lobo de; SOMEKH, Nadia. A cidade comprometida: a questão ambiental e os planos de São Paulo. **Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo Mackenzie**, São Paulo, v.3, n.1, 2003.

QUINTO JR., Luiz de Pinedo. **Nova legislação urbana e os velhos fantasmas**. Estudos avançados 17 (47), 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v17n47/a11v1747.pdf>>. Acesso em 10/2008.

RAHAL, Marina Silva. **O conforto térmico nas residências de Rino Levi**. Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção de Título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, São Carlos, 2006.

ROGERS, Richard. **Cidades para um pequeno planeta**. Editor Gustavo Gili, SA, Barcelona, 2001.

SCHENINI, Pedro Carlos. **Modelo de Implantação de Sistema de Qualidade Ambiental baseado na Norma ISO14001/96 para uma Empresa de Construção Civil**. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário · UFSC Florianópolis · 10 a 14 de Outubro 2004. Disponível em: <[http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac\\_2004/107.pdf](http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2004/107.pdf)>. Acesso em: ago 2008.

**SECRETARIA DE SANEAMENTO E ENERGIA**. Disponível em: <http://www.saneamento.sp.gov.br>>. Acesso em mar 2008.

**SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE**. Disponível em: <[www.ambiente.sp.gov.br](http://www.ambiente.sp.gov.br)>. Acesso em: ago 2008.

SERAPIÃO, Fernando. Oito versões de uma torre. Publicada originalmente em **ProjetoDesign**, Edição 338 Abril de 2008. Disponível em: <<http://www.arcoweb.com.br/artigos/oito-versoes-de-uma-torre-dificil-imaginar-30-05-2008.html>>. Acesso em ago 2009.

SERAPIÃO, Fernando. Rino Levi: o racionalista dos trópicos. Publicado originalmente em **ProjetoDesign** nº262, Dezembro 2001. Disponível em: <http://www.arcoweb.com.br/debate/debate19.asp>. Acesso em: out.2008.

SIMÕES, Marcos. **Green Building Gafisa**. Disponível em: <<http://www.agendasustentavel.com.br/images/pdf/001051.pdf>>. Acesso em set. 2009.

SOUZA, Roberta Fernanda da Paz de; SOUZA, Marcela Fernanda da Paz de. **Políticas Ambientais e a determinação da escala sustentável dos recursos naturais**. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 20 a 23 de julho de 2008. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/307.pdf>>. Acesso em: dez 2008.

SZMRECSÁNYI, Tomás (organizador). **História econômica da cidade de São Paulo**. São Paulo: Globo, 2004.

THOMAZ, E. ENTREVISTA. IN: **REVISTA TÉCNICA**, EDITORA PINI, NO. 54, SETEMBRO DE 2001.

TRESCASTRO, Marcel Gregory. **Diretrizes para a segmentação e seqüenciamento das atividades no processo de projeto em ambientes simultâneos na construção civil.**

Dissertação de mestrado em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Nov. 2005. Disponível em <

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/8222/000571208.pdf?sequence=1>>

Acesso em : ago/2009.

TROCA, José Roberto. Reciclagem de RCD de acordo com a resolução n.307 do Conama. **Revista Técnica**, nº 148, julho 2009. Disponível em: <

<http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/131/artigo73354-1.asp>>. Acesso em: set 2009.

VAN ACKER, Arnold. Torres pré moldadas. **Revista técnica**, São Paulo, Pini, n.125, 2007.

VILLELA, Fábio. Rino Levi: Hespéria nos trópicos

**Portal Vitruvius**, Arqtextos n 62, junho 2005. Disponível em: [www.vitruvius.com.br](http://www.vitruvius.com.br). Acesso em 12 jun 2008.

VOSGUERITCHIAN, Andrea Bazarian. **Abordagem dos sistemas de avaliação de sustentabilidade da arquitetura nos quesitos ambientais de energia, materiais e água, e suas associações às inovações tecnológicas.** Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2006.

XAVIER, Alberto; LEMOS Carlos ; CORONA, Eduardo. **Arquitetura Moderna Paulistana.** São Paulo: Pini, 1983.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)