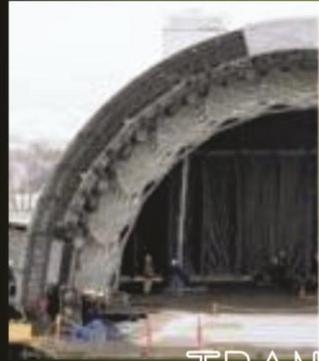


# FLEXIBILIDADE:

UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE



INTERAÇÃO



TRANSFORMAÇÃO



adaptação



mobilidade

Bruna Azevedo Reis Teixeira

## **Flexibilidade: uma contribuição para a Sustentabilidade**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito para a obtenção do título de Especialista.

Orientadora: Paula Bamberg

Belo Horizonte

Escola de Engenharia da UFMG

2011



## ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

ALUNO: BRUNA AZEVEDO REIS TEIXEIRA

MATRÍCULA: 2010709700

### RESULTADO

Aos 03 dias do mês de março de 2011 realizou-se a defesa da MONOGRAFIA de autoria do aluno acima mencionado sob o título:

“FLEXIBILIDADE: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE”

Após análise, concluiu-se pela alternativa assinalada abaixo:

APROVADO

APROVADO COM CORREÇÕES

REPROVADO

NOTA: 95

CONCEITO: A

### BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Paula Bamberg

Nome

Assinatura

Prof. Dr. Antônio Neves de Carvalho Júnior

Nome

Assinatura

O candidato faz jus ao grau de "ESPECIALISTA EM CONSTRUÇÃO CIVIL: "GESTÃO E TECNOLOGIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL"

Belo Horizonte, 03 de março de 2011

Coordenador do Curso  
Prof. Dalmão Lúcio M. Figueiredo  
Coordenador do Curso de Especialização  
Em Construção Civil

*Aos meus pais,  
apesar da distância nunca deixaram de estar ao meu lado.*

# **AGRADECIMENTOS**

---

Aos meus pais, Ana Isabel e José Luiz, por me incentivarem.

Ao Cássio, pela paciência e pelo apoio.

Às amigas Luciana e Ivonete pela alegria contagiante.

À orientadora, por mostrar os caminhos a percorrer.

# RESUMO

---

Este trabalho faz parte das atividades desenvolvidas pelo Curso de Especialização em Construção Civil da Universidade Federal de Minas Gerais. Tal trabalho visa relatar a pesquisa sobre Flexibilidade aplicada na arquitetura e de que forma contribui para a Sustentabilidade, que se constitui em um assunto de relevância nos dias de hoje. As diversas mudanças: social, cultural, econômica, etc; estão rápidas, o que reflete no estilo de vida das pessoas e também na construção civil. Aplicar novas tecnologias e novos materiais de construção nas soluções de projeto de arquitetura podem permitir uma maior flexibilidade, adaptação, transformação e integração entre os espaços atingindo seu potencial para otimizar o uso do ambiente e solucionar problemas presentes e futuros.

Palavras-chaves: flexibilidade, mudança, arquitetura, sustentabilidade.

# LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1 – Sistema de divisórias com trilhos para movimentação.....	15
Figura 2 – Shugakuin Rakushi-ken and Shugakuin Kyusvi-tei, Kyoto, Japan, 1659.	22
Figura 3 – Uso de divisórias. Fukuoka Housing, Fukuoka, Japan, 1991: Steven Holl. .....	33
Figura 4 – Nine-Square Grid House,, Hadano, Japan, 1997: Shigeru Ban. ....	34
Figura 5 - Bengt Stjostrom/ Starlight Theater, Rockford, Illinois, USA, 2003: Studio Gang O'Donnell (Studio Gang Architects).....	35
Figura 6 - Kalkin house, Shelburne, Vermont, USA, 2001: Adam Kalkin. ....	35
Figura 7 – Floirac House, Bordeaux, France, 1995: Rem Koolhaas OMA. ....	36
Figura 8 – Blue Moon Groningen Aparthotel, The Netherlands, 2001: Foreign Office Architects.....	36
Figura 9 – Allianz Arena, Munich, Germany, 2005: Herzog and De Meuron.....	36
Figura 10 – Unipart Structure, UK, 2004: Inflate.....	38
Figura 11 – Artic camp, Weatherhaven Resources Ltd, Burnaby, Canada. ....	38
Figura 12 – Markies, the Netherlands, 1985-95: Eduard Böhlingk. ....	39
Figura 13 – Carlos Moseley Music Pavillon, New York, USA, 1991: FTL Design Engineering Studio. ....	39
Figura 14 - Screen Machine 2, UK, 2004: Toutenkamion.....	39
Figura 15 – SmartWrap Building, New York, USA. 2003: Kieran Timberlake Associates.....	40
Figura 16 – <i>Olla Collection</i> . ....	52
Figura 17 – As três possíveis combinações de cama. ....	53
Figura 18 - <i>Chair, Sofa, Chaise Lounger all in One</i> .....	54
Figura 19 – <i>Wall Arts and chair</i> . ....	54
Figura 20 – <i>Side Table or Bookshelf</i> . ....	55

Figura 21 – <i>Table with Chairs, Sofa and Bed.</i> .....	55
Figura 22 – <i>FlexibleLove.</i> .....	56
Figura 23 – <i>Shelving+Desk.</i> .....	56
Figura 24 – <i>The patio furniture.</i> .....	57
Figura 25 – <i>Fachada Suite Vollard.</i> .....	59
Figura 26 – <i>Suite Vollard – sistema computadorizado de rotação.</i> .....	60
Figura 27 – <i>Suite Vollard – Vista.</i> .....	60
Figura 28 – <i>Suite Vollard – Quarto.</i> .....	61
Figura 29 – <i>Suite Vollard – Planta baixa.</i> .....	61
Figura 30 – <i>Domestic Transformer.</i> .....	62
Figura 31 – <i>Domestic Transformer – estante móvel da TV com cozinha e bar atrás.</i> .....	63
Figura 32 – <i>Domestic Transformer – cama retrátil.</i> .....	63
Figura 33 – <i>Domestic Transformer – estante móvel de cd's com área de serviço atrás.</i> .....	64
Figura 34 – <i>Domestic Transformer – (em cima) sala de jantar; (embaixo) escritório.</i>	64
Figura 35 – <i>Domestic Transformer – (esquerda) closet fechado; (direita) closet aberto.</i> .....	65
Figura 36 – <i>Domestic Transformer</i> .....	65

# SUMÁRIO

---

Resumo .....	5
Lista de figuras .....	6
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1 Formulação do problema .....	11
1.2 Delimitação do Objeto de estudo .....	12
1.3 Justificativa e relevância do estudo .....	12
1.4 Objetivos .....	13
1.5 Metodologia da pesquisa .....	13
<b>2. O PAPEL DA FLEXIBILIDADE .....</b>	<b>14</b>
<b>3. ARQUITETURA FLEXÍVEL E FLEXIBILIDADE NA ARQUITETURA .....</b>	<b>18</b>
<b>4. A FLEXIBILIDADE AO LONGO DA HISTÓRIA.....</b>	<b>21</b>
4.1 Renascimento.....	23
4.2 Maneirismo .....	24
4.3 Barroco .....	24
4.4 Neoclássico.....	25
4.5 Modernismo .....	26
4.6 Pós-Modernismo .....	26
<b>5. CONCEITOS RELACIONADOS COM FLEXIBILIDADE .....</b>	<b>28</b>
5.1 Margem e Excesso .....	30
5.2 Técnica .....	32
5.2.1 Adaptação .....	33
5.2.2 Transformação .....	35
5.2.3 Mobilidade .....	38
5.2.4 Interação.....	40
<b>6. OUTRAS VISÕES SOBRE FLEXIBILIDADE .....</b>	<b>43</b>
6.1 Flexibilidade e Mutabilidade.. ..	44
6.2 Flexibilidade e Polivalência. ....	46
6.3 Flexibilidade e Otimização. ....	48
6.4 Considerações finais sobre as críticas.....	50

<b>7. CONTRIBUIÇÃO DO DESIGN .....</b>	<b>51</b>
<b>8. ESTUDOS DE CASO .....</b>	<b>58</b>
8.1 Nacional – <i>Suíte Volland</i> .....	59
8.2 Internacional – <i>Domestic Transformer</i> .....	62
<b>9. CONCLUSÃO .....</b>	<b>66</b>
<b>10. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>68</b>

## **TEMÁTICA**

---

Arquitetura Flexível.

## **TEMA**

---

Flexibilidade na arquitetura.

## **TÍTULO**

---

Flexibilidade: uma contribuição para a Sustentabilidade.

INTROD

1.

INTRODUÇÃO

DUÇÃO

O surgimento de novas tecnologias e as constantes mudanças nas formas de organizar o trabalho têm exigido, segundo alguns autores como Kapp (2002) e Brandão e Heinick (1997), tanto das pessoas, como do próprio espaço por elas utilizado, uma permanente mutabilidade e adaptabilidade às novidades que surgem a todo instante.

Por mutabilidade entende-se segundo Kapp (2002) como sendo:

[...] espaços em cuja concepção se tenta incluir mudanças constantes de configurações imprevistas e projetos que sejam capazes de acumular, ao longo do tempo, certos registros dos seus vários estados.

A adaptabilidade, segundo Brandão e Heinick (1997), é “um critério que visa assegurar a polivalência mediante a descaracterização funcional das peças de uma edificação, de forma a dar-lhes alternativas de uso.”

Segundo Corcuera *apud* Barbosa (2004) a arquitetura contemporânea não tem mais características de ser eterna, já que a sociedade atual está em constantes mudanças:

[...] a arquitetura contemporânea deve ser mutante e adaptável, pronta a responder a novas necessidades e novas formas de organização da sociedade. Isto significa que atualmente, em média, espera-se utilizar um edifício por cerca de vinte anos, talvez menos. Após este período, ele necessitará ser transformado, quer seja demolido/desmontado ou reciclado/readequado. (CORCUERA,1998, p. 5)

Nesse contexto de transformações, acredita-se que a coerência da obra arquitetônica e sua conseqüente validade ao longo do tempo estão relacionadas, de um lado, à sua capacidade de adaptar-se às novas demandas de seus usuários e, de outro, às inovações tecnológicas. Acredita-se que essas necessidades têm transformado a flexibilidade em um imperativo para a concepção de novos espaços arquitetônicos.

Embora não se possa precisar em termos de data, pensava-se, a princípio, que o conceito de flexibilidade na arquitetura tenha surgido com o Movimento Modernista, mais precisamente em um dos cinco pontos de Le Corbusier, qual seja, o da planta livre. Tal pressuposto partiu da idéia de que a planta livre prevê a estrutura independente das paredes (vedações), o que tornou possível planejar diversos ambientes diferentes para um mesmo local, ou seja, diferentes formas de compartimentação. Essa questão explorada pelos modernistas foi conseqüência das mudanças nos materiais estruturais seja o ferro, aço ou

concreto, que permitiram vãos maiores e independência da vedação em relação à estrutura.

Considerando que são várias as idéias associadas à flexibilidade nos espaços arquitetônicos, necessário se faz uma revisão dos conceitos a ela associados, notadamente neste momento em que o pensamento arquitetônico tem oscilado entre retomar valores consolidados ou aventurar-se em novas experiências formais sem as amarras das doutrinas determinantes.

Este trabalho pretende demonstrar que soluções de projeto de arquitetura, aliadas às novas tecnologias e materiais de construção podem permitir uma maior flexibilidade, adaptação, transformação e integração entre os espaços atingindo seu potencial para otimizar o uso do ambiente e solucionar problemas presentes e futuros.

## **1.1 - FORMULAÇÃO DO PROBLEMA**

---

No Brasil, os métodos construtivos que prevalecem ainda são os convencionais, ou seja, estrutura de concreto armado com vãos de aproximadamente 3 a 5m e alvenaria para vedação o que dificulta muito criar espaços mais flexíveis, no sentido de torná-los modificáveis a ponto de adaptar à função desempenhada ao ambiente.

Visto por outro ângulo, a utilização deste sistema construtivo tradicional tem muito a ver com o fato de a construção civil ser uma grande empregadora de mão de obra não qualificada, dificultando, dessa maneira, a sua evolução tecnológica, quando comparada com outros setores da economia.

Observa-se, todavia, que existe uma pressão para que as construções acompanhem ao evolução em ritmo acelerado das demais inovações tecnológicas, tanto no que se refere às suas técnicas, como aos materiais utilizados, uma vez que a tecnologia proporciona uma maior facilidade para aplicar a flexibilidade. As novas tecnologias podem otimizar em termos de redução de custos e proporcionar uma maior facilidade em termos de adaptabilidade.

Diante destas considerações, pergunta-se:

- ✓ Quais são os pré-requisitos para que um espaço possa receber o atributo de espaço flexível?
- ✓ Como aplicar conceitos relativos à flexibilidade no projeto de arquitetura?
- ✓ De que forma o *design* atua em conjunto com a arquitetura na flexibilização de espaços?

## **1.2 - DELIMITAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO**

---

Flexibilidade na arquitetura. A pesquisa procurou demonstrar as novas tendências de concepções e usos.

## **1.3 - JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA**

---

Os princípios de flexibilidade na arquitetura viabilizam o uso múltiplo de um determinado espaço, na medida em que possibilitam que um mesmo ambiente possa ser utilizado para várias atividades sem a necessidade de se fazer intervenções físicas no mesmo, como por exemplo, os pavilhões de exposição que tem a sua configuração modificada a cada evento em um curto espaço de tempo, sendo usado para diversas finalidades como: feiras comerciais, exposições culturais, festas, congressos, palestras, etc.

Nesse sentido, pode-se afirmar que a flexibilidade elimina custos com reforma para adaptar um determinado espaço o que garante um melhor aproveitamento da construção ao longo do tempo.

A evolução nas técnicas de construção, principalmente aquelas que tratam da estrutura e das vedações, que permitem montagem e desmontagem, somadas ao concreto de alto desempenho, os novos materiais utilizados nas instalações hidráulicas, mais flexíveis, e ainda as novas descobertas do cálculo estrutural, que permitem maiores vãos e estruturas mais leves. CÍRICO (2008, p. 2)

## **1.4 - OBJETIVOS**

---

### **Objetivo Geral**

Levantar subsídios teóricos, acerca do tema: Flexibilidade.

### **Objetivos Específicos**

- ✓ Descrever a evolução da flexibilidade nos diferentes espaços e épocas;
- ✓ Comparar as formas de flexibilidade tratadas pela arquitetura: adaptação, transformação, mobilidade e interação;
- ✓ Analisar as formas de atingir o conceito de flexibilidade.

## **1.5 - METODOLOGIA DA PESQUISA**

---

O desenvolvimento do tema proposto foi realizado por uma pesquisa de caráter exploratório. Sua abordagem foi qualitativa e partiu de uma revisão bibliográfica para um melhor entendimento do assunto a ser estudado, através da leitura de artigos, dissertações e livros sobre: a flexibilidade no projeto arquitetônico, os estudos de casos de projetos que foram aplicados os conceitos de flexibilidade, conceitos de: mutabilidade, adaptabilidade e integração.

Foram realizados estudos de caso para maior entendimento e exemplificar o objeto estudado.

O P A P

2.

O PAPEL DA  
FLEXIBILIDADE

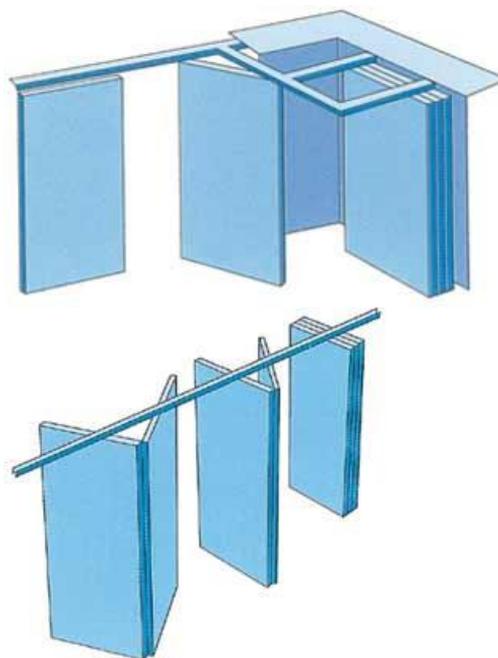
L I D A D E

Para explicar o papel da flexibilidade na arquitetura buscou-se algumas definições segundo autores como Osorio e Villà.

Osorio (2002) define a presença da flexibilidade como “a manutenção da congruência ao longo do tempo”, sendo essa congruência “a conformidade do ente com o fim ao qual se destina”, isto quer dizer que a edificação continua sendo útil e funcional ao longo do tempo desde que seja planejada uma futura adaptação do local às novas funções. E afirma que a flexibilidade na arquitetura é um processo que possui uma sucessão de mudanças.

Villà (2008) entende a flexibilidade em arquitetura como “toda configuração construtiva e formal que permita uma diversidade de formas de uso, ocupação e organização do espaço, ao longo da vida do edifício, como resposta às múltiplas e mutáveis exigências da sociedade”. E ainda cita as estratégias mais vistas para a realização da flexibilidade:

- Privilegiar a organização que permita a multifuncionalidade dos espaços sem transformá-los;
- Procurar a redução, ao máximo possível, da compartimentação, incorporando divisórias móveis ou removíveis;
- Desenvolver todas as possibilidades de acrescentar novos espaços aos pré-existentis;
- E, finalmente, identificar claramente os componentes estruturais e infra-estruturais, de caráter fixo e básico, e separá-los dos componentes de compartimentação e acabamento, que podem ser incorporados ao longo do tempo.



**Figura 1 – Sistema de divisórias com trilhos para movimentação.**

Fonte:  
<http://www.arcoweb.com.br/tecnologia/fotos/37/flexibilidade.jpg>

A arquitetura se desenvolve para atender cada vez mais ao homem e às suas necessidades:

A arquitetura corresponde a exigências de natureza tão diferentes que descrever adequadamente o seu desenvolvimento significa entender a própria história da civilização... (ZEVI, 1998, p.53)

A necessidade de mudar o desenho do edifício ocorreu devido às mudanças na vida cotidiana causadas pelos avanços tecnológicos, diferentes formas de trabalhos, mudança no tamanho das famílias, isto é, fatores gerados pela globalização. O homem passa por mudanças físicas (internas e externas), psicológicas e sócio-culturais que afetam seu estilo de vida. Deve-se pensar em uma arquitetura que se adéque às alterações tanto a longo prazo (alterações na legislação, no uso, culturais, tecnológicas, na demanda e no ambiente) como alterações a curto prazo. Estas últimas exigem ambientes multifuncionais para suprir o dinamismo nas mudanças das atividades.

Mas se tais necessidades estão em constantes mudanças, como acompanhar o seu ritmo e continuar atendendo ao longo do tempo? Interessante seria se o projeto arquitetônico mostrasse um leque de possibilidades de acomodações no espaço, ao invés de procurar uma solução ideal, sem deixar de levar em consideração o local e a região em que serão trabalhados, principalmente os aspectos culturais.

A flexibilidade não é um conceito inserido, mas um conceito pensado e planejado durante o processo projetual, prevendo futuras mudanças e aumentando assim a vida útil da edificação, sendo mais durável. A tecnologia contribui com esse tipo de arquitetura e facilita a sua aplicação.

A necessidade de uma arquitetura adaptável faz surgir novas criações, sem que os edifícios fiquem com o mesmo aspecto. Cria uma identificação com o local e uma identidade.

Pode-se dizer que a flexibilidade é a capacidade de adaptar-se às novas demandas de seus usuários exigidas ao longo do tempo. Tal conceito, que recentemente se tornou fundamental na arquitetura, vem sendo um dos requisitos para alcançar uma arquitetura sustentável. Este tipo de arquitetura sustentável concentra-se em três pontos: a obra, o processo de construção e o meio ambiente. Isso faz com que crie uma harmonia entre eles e evite agressões desnecessárias para o ambiente, uma melhoria nos processos de construção, uma redução dos resíduos resultantes e uma diminuição no consumo energético do edifício.

A participação da flexibilidade em uma arquitetura sustentável faz viabilizar o uso múltiplo de um determinado espaço, na medida em que possibilitam que um mesmo ambiente possa ser utilizado para várias atividades sem a necessidade de se fazer grandes intervenções físicas no mesmo. Nesse sentido, pode-se afirmar que a flexibilidade elimina custos com reforma para adaptar um determinado espaço.

Os benefícios esperados na aplicação desta estratégia de projeto não se resumem às questões econômicas somente. As questões de ordem operacionais são potencializadas pela facilidade de transformação que estes espaços oferecem, bem como nas de ordem ambiental, por não gerarem entulhos, algo que é inerente a qualquer reforma de espaços concebidos de forma convencional.

ARQU

3

· ARQUITETURA FLEXÍVEL  
E FLEXIBILIDADE NA  
ARQUITETURA

TETURA

Arquitetura flexível é sinônimo de flexibilidade na arquitetura? A princípio quando deparamos com essa questão acredita-se que a resposta seja: não são sinônimos; então qual seria a diferença entre os dois significados? Para explicar o assunto recorre-se às definições de Arquitetura e de Flexibilidade.

Pode-se dizer sobre Arquitetura:

Arquitetura é antes de mais nada construção, mas, construção concebida com o propósito primordial de ordenar e organizar o espaço para determinada finalidade e visando a determinada intenção. (COSTA, 1940)

Essa definição de arquitetura, escrito por Lúcio Costa, é uma visão modernista, mas que se adéqua aos dias atuais.

Pode-se então definir arquitetura como construção concebida com a intenção de ordenar e organizar plasticamente o espaço, em função de uma determinada época, de um determinado meio, de uma determinada técnica e de um determinado programa. (COSTA, 1940)

Em síntese, ele conclui que arquitetura nada mais é que a materialização das necessidades do cliente de acordo com uma série de fatores limitantes.:

Já a definição de flexibilidade segundo o dicionário Michaelis online: *Flexibilidade (cs) sf (lat flexibilitate) 1 Qualidade de flexível. 2 Aptidão para variadas coisas ou aplicações. 3 Submissão. 4 Docilidade.*

Entende-se por flexibilidade no contexto da edificação:

Por flexibilidade entende-se aqui a capacidade de estruturas construídas, equipamentos, materiais, componentes, elementos e processos construtivos em atender a exigências e/ou circunstâncias de produção e/ou utilização mutáveis, sem que para isso haja variações significativas na quantidade de recursos necessários à sua produção e/ou utilização. (DORFMAN, 2004)

De certa forma, Arquitetura e Flexibilidade juntas seriam a arte de construir, ordenar e organizar um espaço apto às diversas ocupações, que leva em consideração influências externas do meio e fatores limitantes de projeto.

Ao unir as duas definições estabelece que a Arquitetura Flexível é a produção de uma arquitetura com conceitos de flexibilidade aplicados em todo o edifício, ou seja, é uma arquitetura maleável que não mantém sua integridade, modificando de acordo com os requerimentos exigidos pelos usuários, planejada a sua aplicação em todas as partes da construção.

A Flexibilidade na arquitetura pode ser de forma parcial, ou seja, a edificação pode ter focos de flexibilidade, mas não necessariamente o edifício inteiro tem que possuir a sua aplicação.

Portanto, conclui-se que ambas possuem aplicação da flexibilidade, mas com abrangências diferentes, uma trabalhando o edifício como um todo e a outra com partes dele.

A flexibilidade, em realidade, objetiva harmonizar porque congrua e reconcilia forma e função; acomoda, pois além de ordenar o objeto arquitetônico nas necessidades de alterações, apazigua, acalma, serena e aquieta nos momentos de crise da existência do edifício e torna adequável na medida em que amolda, ajusta e apropria a forma à sua finalidade. (OSORIO, 2002, p.70)

A FLEX

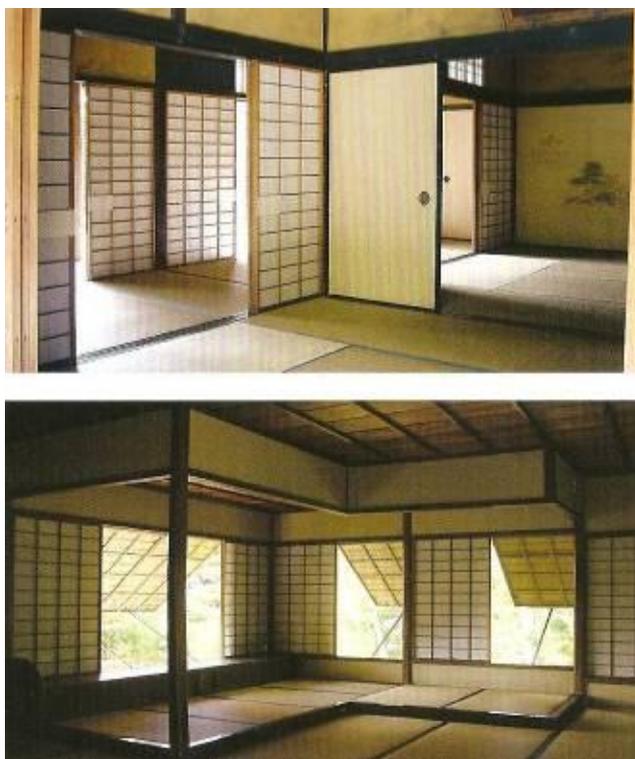
4

A FLEXIBILIDADE AO  
LONGO DA HISTÓRIA

HISTÓRIA

Apesar de ser um conceito que atualmente é dada uma atenção especial ao projetar, a flexibilidade já vem se apresentando ao longo da história não de forma planejada como ocorre nas construções de hoje em dia, mas ligada aos usos e costumes de uma determinada população. Assim como Kronenburg (2007) cita em seu livro *Flexible: Architecture that responds to change*, a flexibilidade já existia como sendo um costume, um aspecto cultural sem a mentalidade de produzir uma arquitetura flexível para torná-la duradoura. A exemplo disso são os indígenas americanos com sua característica nômade desmontavam e transportavam suas cabanas de um local para o outro; os orientais (Figura 2) faziam suas casas em que todos os cômodos se interligavam com portas de correr e não possuíam uma função determinada para eles, a sala podia virar quarto e vice-versa, sendo assim espaços multifuncionais.

Para compreender melhor o surgimento e sua consolidação como conceito será mostrado indícios de seu uso ao longo da história a partir do Renascimento. Nesse sentido a pesquisa realizada por Osório (2002), orientou nessa reflexão.



**Figura 2 – Shugakuin Rakushi-ken and Shugakuin Kyusvi-tei, Kyoto, Japan, 1659.**

Fonte: KRONENBURG (2007, p.14)

## 4.1- RENASCIMENTO

---

O Renascimento foi um movimento que ocorreu entre os séculos XIV e XV, que retomou os valores da cultura greco-romana. Esse movimento se baseou em uma corrente filosófica, o Humanismo, que coloca “o homem como centro de toda ação e como agente principal no processo de mudanças sociais”<sup>1</sup>. Essa corrente sustentada pelo antropocentrismo, o homem como o centro e sujeito de escolha dos seus próprios caminhos, se opõe ao teocentrismo (deus como o centro) da Idade Média. Apesar dessa oposição, o movimento renascentista continuou sendo cristão e construiu muitas igrejas, mas agora em um estilo caracterizado pela funcionalidade e pela racionalidade, representada pela cruz grega.

A origem da construção clássica era a geometria euclidiana que era fundamentada no quadrado, muito utilizado pelos arquitetos da época para alcançar uma construção harmônica.

A arquitetura marcada pela racionalidade, passou a ser autônoma em relação a escultura e a pintura.

No Renascimento, marco da arquitetura ocidental como momento emancipatório do artista-arquiteto do artesanato medieval e rompimento do monopólio mantido pelas corporações de ofício... (OSORIO, 2002, p.10)

Os tipos de construções que marcaram o período foram: palácios, igrejas e vilas, “onde a função estava quase que pragmaticamente estabelecida.”

Segundo Osorio (2002) a idéia de flexibilidade se inicia a partir do momento em que o homem é reconhecido como “um ser ativo e que deve modificar a realidade para seu uso”. Esse papel do homem surge com o pensamento humanista que coloca o homem como o foco principal. E uma das pessoas que afirmou uma arquitetura que se adequasse à sua função e às necessidades do homem, foi Marcus Vitruvius Pollio (Vitruvius). Em sua obra “*De Architectura*” afirma que toda estrutura deve ter *firmitas, utilitas, venustas*, isto é, precisa ser forte, útil e esteticamente atrativa (bela).

---

<sup>1</sup> PEREIRA, Valter. **O Humanismo**. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/historia/o-humanismo.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2010.

## 4.2- MANEIRISMO

---

O Maneirismo foi um movimento de transição entre o Renascimento e o Barroco, marcado pelo retorno dos valores clássicos e naturalistas, ocorreu aproximadamente entre os anos 1515 e 1600.

A possibilidade de manter o conceito clássico, porém com a liberdade da interpretação, onde o arquiteto a sua “maneira ” estabelecia as interpretações da harmonia entre os elementos empregados, era a tônica do período. (OSORIO, 2002, p.14)

Acredita-se que tenha sido influenciada ainda pela contra-reforma católica e pelo clima de inquietação do momento.

Na arquitetura esse movimento marcou uma estilização exagerada e um capricho nos detalhes, assim como, também, uma mudança na distribuição de luz e na decoração nos interiores das igrejas, palácios e vilas.

Segundo Osorio (2002), o caminho para a ideia de flexibilidade continua no Maneirismo através da “ampliação do conhecimento do homem pelo homem”. Tal afirmação ainda ligada ao Humanismo coloca o homem como o sujeito que escolhe os seus próprios caminhos, conforme dito anteriormente. No tratado “*I quattro libri dell’architettura*”, o arquiteto italiano Andrea Palladio “salienta a importância da analogia orgânica na arquitetura e condena as formas inúteis, fundamentos sob os quais, ao longo do tempo, desenvolveram-se as idéias de flexibilidade”, (Osorio, 2002).

## 4.3- BARROCO

---

O Barroco foi um movimento que vai de encontro às ideias de propaganda da igreja e ao absolutismo do estado que se instaura especialmente na França. Ocorreu em meados do século XVI até XVIII. O Barroco é considerado não só um único estilo, mas vários. Esse movimento põe em questão a liberdade. Seja liberdade espacial, de regras dos tratados, das convenções e da geometria elementar.

É libertação da simetria e da antítese entre espaço interior e exterior. Por essa ser a vontade, de libertação, o barroco assume um significado do

estado psicológico de liberdade e de uma atitude criativa liberta de preconceitos intelectuais e formais.<sup>2</sup>

É essa liberdade que trouxe a ideia de integração entre os ambientes externos e internos, fazendo com que o ambiente externo e a edificação fizessem parte dessa arquitetura.

Ao contrário do racionalismo do Renascimento, o foco do Barroco eram as emoções.

...corpo e alma eram parte de uma totalidade dinâmica onde esta experiência era acompanhada por um estado de "êxtase". A solução barroca consistia na participação. A arquitetura barroca caracteriza-se então, pela participação ativa das partes antropomórficas em um espaço dinâmico. (OSORIO, 2002, p.20)

O caminho para a ideia de flexibilidade, segundo Osorio (2002), continua no Barroco com a ideia funcionalista de que essa arquitetura “busca atender substancialmente à sua finalidade, isto é, feita para emocionar, para convencer e para impressionar”.

## 4.4- NEOCLÁSSICO

---

O Neoclassicismo foi um movimento que surgiu no final do século XVIII, que retomou os valores clássicos, mas ao contrário do Renascimento, com algumas críticas, “a concepção de um ideal de beleza eterno e imutável não se sustenta mais”.<sup>3</sup> Foi um movimento em oposição aos excessos do Barroco e de fundo racional. Voltada para a burguesia, essa arquitetura condenava todas as formas que não atendiam a uma necessidade prática, tendo em vista o rendimento lucrativo na produção industrial e evitando-se o supérfluo tanto na estrutura quanto na decoração.

Segundo Osorio (2002), com o aperfeiçoamento das técnicas e o surgimento de novos materiais como o uso da combinação ferro e vidro e ainda o concreto com armaduras, que possibilitavam grandes vãos nas edificações, contribuíram para a flexibilização do espaço.

---

<sup>2</sup> ARQUITETURA do Barroco. Disponível em: < [http://pt.wikipedia.org/wiki/Arquitetura\\_do\\_barroco](http://pt.wikipedia.org/wiki/Arquitetura_do_barroco)>. Acesso em: 20 jun. 2010.

<sup>3</sup> NEOCLASSICISMO. Disponível em: < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Neoclassicismo>>. Acesso em: 20 jun. 2010.

## 4.5- MODERNISMO

---

O Modernismo foi um movimento que surgiu na primeira metade do século XX, que buscou “uma nova interpretação do homem e sua relação com a máquina”<sup>4</sup>. Esse movimento se contrapõe ao Neoclássico e com o caráter funcionalista, se baseia na proposição “a forma segue a função”. Caracterizada por ser uma arquitetura limpa sem ornamentos, por acharem que não tinha função na edificação.

Essa arquitetura tem o seu centro na doutrina desenvolvida por Le Corbusier, a qual propõe uma arquitetura universal. Em um de seus pontos, ele propõe a planta livre que consiste na estrutura independente das paredes, estas sem capacidade estrutural, permitindo variadas combinações de compartimentação no interior da edificação.

Segundo Osorio (2002), este movimento é que afirmará a flexibilidade como conceito que busca adaptar o local ao homem.

A flexibilidade porém , isoladamente, vista como condição para a excelência da obra arquitetônica, foi, provavelmente pela primeira vez, reconhecida como tal durante o início dos anos cinquenta do século passado, quando o movimento modernista, que tinha o funcionalismo como um de seus principais axiomas, já estava quase alcançando seu acaso. (OSORIO, 2002, p.41)

## 4.6- PÓS-MODERNISMO

---

O Pós-Modernismo foi um conjunto de correntes com ideias em oposição ao Modernismo, que surgiu na segunda metade do século XX.

Sua afirmação perante a flexibilidade ocorreu de acordo com cada corrente, como por exemplo, no estruturalismo a proposição “a função segue a forma”, apesar de afirmar o oposto à ideia funcionalista do modernismo, de acordo com Osorio (2002), entende-se dessa corrente que ela produz uma arquitetura adaptável ao ser humano que está em constantes mudanças, através da proposta de um espaço polivalente. Este propõe primeiro uma forma “aberta” às adaptações das funções.

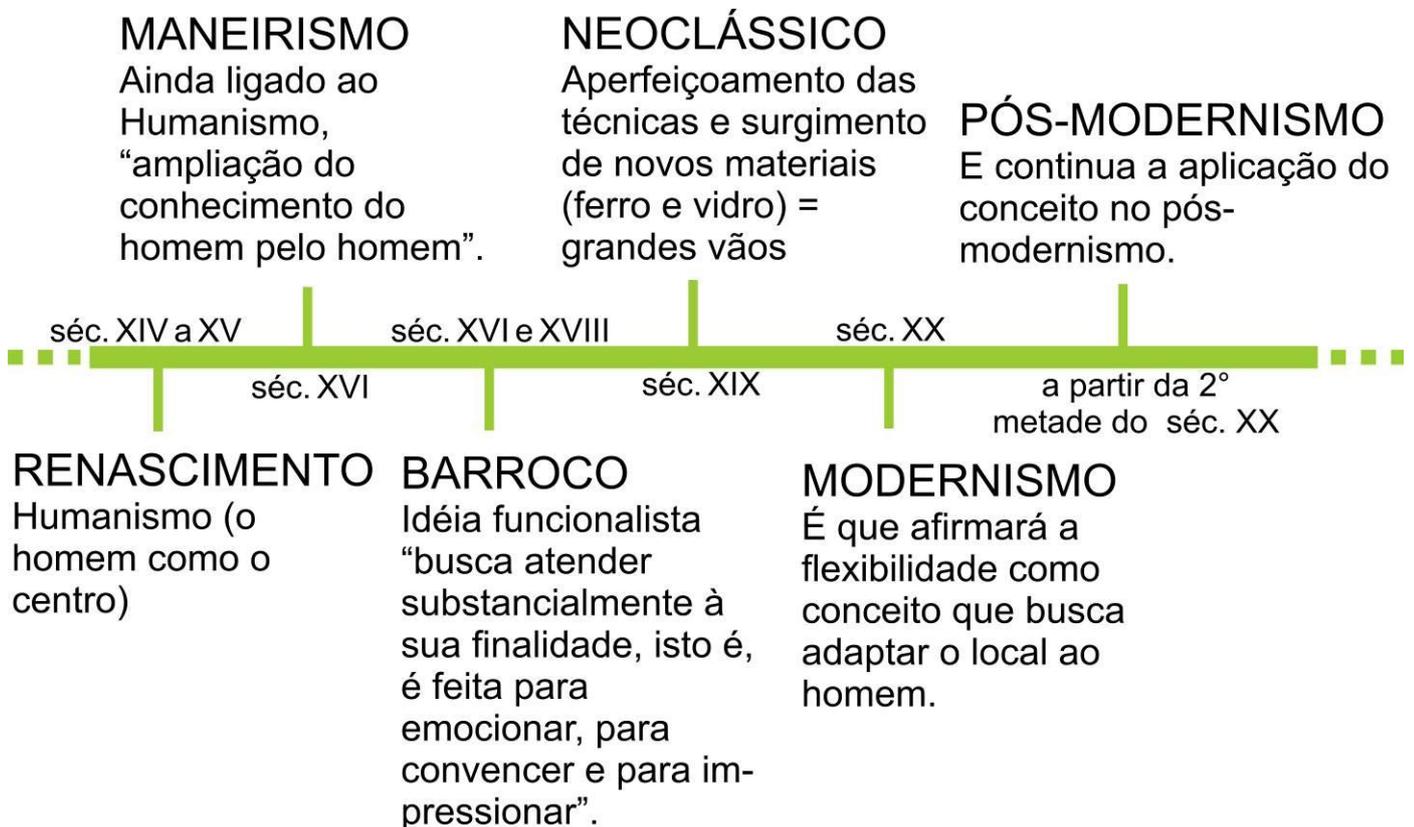
---

<sup>4</sup> Osorio (2002, p.28)

A idéia de flexibilidade igualmente permanece nesta tendência na medida em que as premissas filosóficas da vanguarda eram seguidas. Entretanto as idéias baseadas na vanguarda européia foram esgaçadas por outros arquitetos que adotaram esta forma de embasar seus trabalhos, levando à formalismos irrelevantes, muitas vezes permeados por estratégias desconstrutivistas. (OSORIO, 2002, p.40)

Segundo Collins apud Osorio (2002) a flexibilidade é um tipo de funcionalismo. Funcionalismo é um princípio que surgiu com a tríade de Vitruvius: “utilitas” (“utilidade”), “venustas” (beleza) e “firmitas” (solidez), como uma das três metas clássicas da arquitetura. Logo depois, no início do século XX, Louis Sullivan surge com a frase “a forma segue a função”, expressa uma ideia significativa e duradoura. Enfim, funcionalismo é o princípio pelo qual o arquiteto que projeta um edifício deveria fazê-lo baseado na finalidade que terá esse edifício. Assim como afirma Osorio (2002), “o caminho da funcionalidade na arquitetura sempre esteve ligado à visão filosófica da vida humana e do próprio homem”.

### LINHA DO TEMPO SÍNTESE



CONCE

5.

CONCEITOS  
RELACIONADOS COM  
FLEXIBILIDADE

LIDADE

Para facilitar o estudo da flexibilidade, esta foi desmembrada em alguns conceitos para ajudar na compreensão e torná-la aplicável nos projetos.

Entretanto, a flexibilidade se apresenta de duas formas: a flexibilidade planejada durante o processo projetual, chamada de Flexibilidade inicial e a Flexibilidade contínua que é a flexibilidade que modifica o local após a ocupação.

Portanto, a flexibilidade aplicada à edificação pode ser dividida como flexibilidade inicial, aquela que é oferecida ao primeiro usuário, permitindo a mudança de paredes, áreas, disposição das instalações, etc.; e a flexibilidade contínua, que permite modificações após a entrega da obra, permitindo adaptações ao longo da sua vida útil, chegando até a revitalização do local, ajustando-se às necessidades dos usuários e a implantação de novas tecnologias. (BARBOSA e QUALHARINI, 2004, p.15)

A flexibilidade quando aplicada no projeto pode aparecer na forma de alguns conceitos sozinhos ou em conjunto com outros, como: margem ou excesso e alguns conceitos na técnica da aplicação (adaptação, transformação, mobilidade e interação).

## 5.1- MARGEM E EXCESSO

---

Trabalhar com uma margem nas edificações significa deixar “folgas” no dimensionamento dos ambientes para ter a possibilidade de futuras modificações. Folgas são, segundo Dorfman (2004), algo que “permitam a um edifício atender a um leque de funções o mais amplo possível. Folgas, por sua vez, exigem montantes de recursos superiores àqueles necessários à garantia de desempenhos ótimos.” Essas folgas aparentam ser desnecessárias se considerar os gastos adicionais por fazer um espaço em que suas dimensões são exageradas, mas estas se justificam ao verificar a possibilidade de dar outra função ao ambiente justamente por ter espaço.

...folgas tendem a ser interpretadas como desperdícios de recursos; considerado o patrimônio construído em seu conjunto, no entanto, tais folgas deixam de representar um desperdício, na medida em que asseguram a este patrimônio permanência ao longo de prazos mais longos... (DORFMAN, 2004, p.4)

Como afirma Rosso *apud* Brandão e Heineck (1997) fica difícil aplicar a flexibilidade em espaços pequenos.

Alguma folga, no entanto, é obviamente necessária para que esta flexibilidade de usos se torne efetiva; isso significa que a mentalidade dos dimensionamentos mínimos teria que ser abrandada em benefício de uma maior capacidade do patrimônio construído de, sem maiores alterações (demolições), possibilitar e até mesmo favorecer a dinâmica de usos que caracteriza as cidades economicamente vivas. (DORFMAN, 2004, p.4)

Encontra-se a aplicação de Margem em construções como:

- Palácios, com salões superdimensionados destinados a diversas atividades;
- Igrejas e templos, através das folgas deixadas, continuam sendo funcionais mesmo quando os rituais litúrgicos sofreram modificações. Antes os rituais eram assistidos em pé e logo após passaram a ser assistidos sentados, ocupando um espaço maior;
- Indústria, deixar uma margem é prevenir em relação à evolução das tecnologias que podem modificar o tamanho de máquinas.

Outra forma de aplicação da flexibilidade é o Excesso que define, segundo Osorio (2002), “a decisão de excesso cria ambientes que não tem uma destinação específica inicial ou simplesmente buscam prever um incremento nas atividades da função do edifício.”. Tem-se em vista que este conceito de excesso

está ligado ao de expansibilidade, agregação de espaço construído à edificação, ao propor ambientes extras sem função, adquirirem função que expandem o ambiente.

Os edifícios que adotam o conceito de Excesso são:

- Palácios barrocos, com os seus cômodos extras como quartos, salas, etc;
- Hotéis e hospitais, planeja-se mais quartos que o necessário para prever futuras ampliações.

Osorio (2002) afirma que os conceitos de Margem e Excesso “necessitam uma menor necessidade de planejamento quanto ao gerenciamento da obra de arquitetura”, por precisar de mais recursos iniciais do que se fizesse a edificação de acordo com o programa, sem pensar em futuras mudanças.

Utiliza-se esses conceitos de Margem e Excesso em uma arquitetura aberta ou inacabada que é, para Osorio (2002), uma forma de construir sem terminar. Isso proporciona aos usuários a escolha de fazer o local de acordo com o seu gosto e suas necessidades.

## 5.2- TÉCNICA

---

A técnica é maneira como é aplicado o conceito de flexibilidade na arquitetura.

Uma das coisas que possibilita o uso de técnicas para alcançar a flexibilidade é a solução estrutural, o qual seria a utilização de materiais que permitem grandes vãos, como o aço e a combinação concreto e armadura em ferro: concreto armado ou protendido. O sistema de modulação da estrutura além de facilitar na determinação dos vãos, contribui para a racionalização da obra.

Em relação ao planejamento e custo inicial da obra, Osorio (2002) afirma sobre a Técnica:

As decisões para a flexibilidade que têm a técnica ou um sistema estrutural por fundamento, tem a possibilidade de um custo inicial significativamente menor, porém necessitam um planejamento maior que as anteriores. (OSORIO,2002, p.77)

Por ser um conceito muito abrangente e para facilitar a sua compreensão, a flexibilidade pode se apresentar de quatro formas nas edificações: adaptação, transformação, mobilidade e interação.

## 5.2.1 - ADAPTAÇÃO

A flexibilidade voltada para adaptar o local atende as diferentes funções, tornando a edificação mais duradoura no seu uso. Além de ajustar às diversas necessidades de usos, proporciona uma maior qualidade de vida aos usuários.

Esse tipo de flexibilidade atua no interior da edificação e aparece em:

- **Arquitetura aberta:** é um tipo de arquitetura inacabada que dá liberdade para os usuários apropriarem do espaço da forma que acharem melhor;
- **Ambientes multifuncionais:** são ambientes com possibilidades de desenvolver atividades diferentes.

(Figura 3)

É um dos tipos de flexibilidade mais complexos por variar conforme a forma de uso e também por não ter uma característica física identificável como os outros tipos. Esse conceito é marcado pelo grande uso de divisórias, que além de tornar os ambientes multifuncionais também os integram (Figura 4).

Adaptar é acomodar o local de forma agradável e que atenda ao ritmo das constantes necessidades que vem surgindo ao longo do tempo.

*Adaptable architecture is necessary where more complex building types must respond to change. It is particularly valuable in housing where a more tuned response to the needs of the user is beneficial in improving their quality of life. (KRONENBURG, 2007, p.142)*<sup>5</sup>

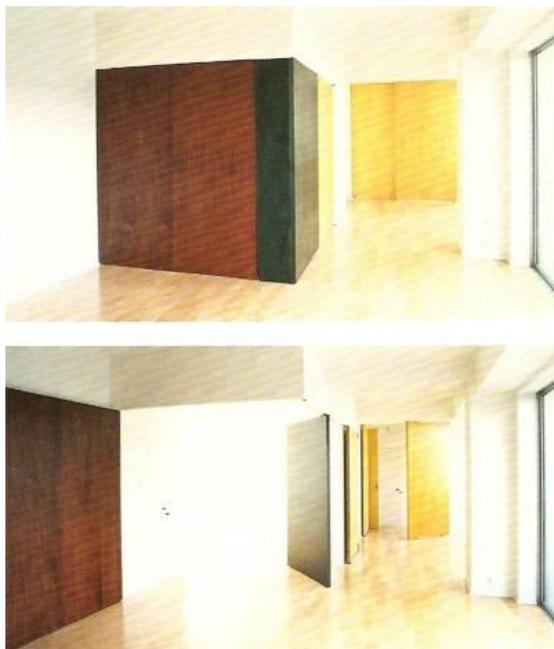


Figura 3 – Uso de divisórias. Fukuoka Housing, Fukuoka, Japan, 1991: Steven Holl.

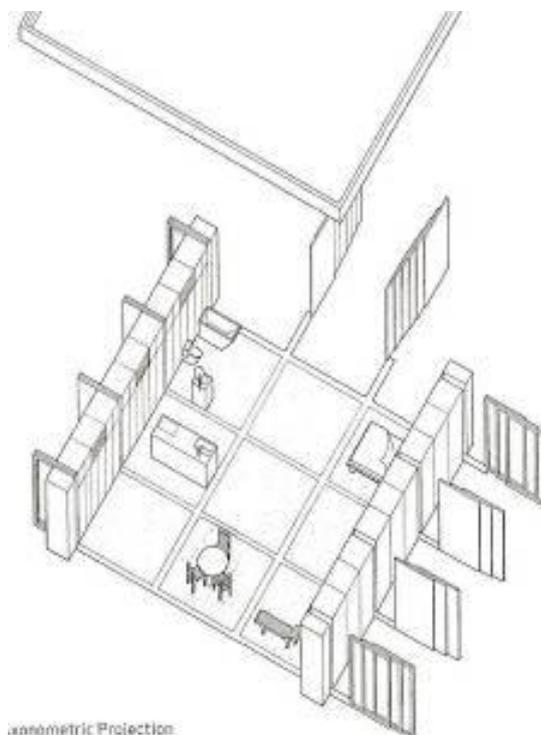
Fonte: KRONENBURG (2007, p.53)

<sup>5</sup> Arquitetura adaptável é necessária quando um complexo tipo de construção deve responder às mudanças. Isto é particularmente valioso em habitação quando uma resposta sintonizada para as necessidades do usuário é benéfica na melhoria da qualidade de vida.

Assim como a flexibilidade falada no início do item 2.4 – Conceitos relacionados com flexibilidade, a adaptabilidade também está tanto na fase inicial como na fase contínua, presente em todos os processos como afirma Osorio:

A adaptabilidade também deve ser vista como processo. A história de qualquer moradia pode ser abstraída em cinco fases: programação, projeto e planejamento, construção, habitação e renovação. Este conceito, aparece desde a fase de programação e é aplicado e usado durante as seguintes fases. (OSORIO, 2002, p.56)

Adaptabilidade é indissociável da flexibilidade, que independentemente do conceito utilizado, eles caminham juntos.



**Figura 4 – Nine-Square Grid House,, Hadano, Japan, 1997: Shigeru Ban.**

Fonte: KRONENBURG (2007, p.167)

## 5.2.2 - TRANSFORMAÇÃO

A aplicação da flexibilidade de forma a ser uma transformação acontece através de alterações físicas que modificam a aparência da edificação e isso reflete nas suas formas de uso. Esse tipo de arquitetura tem a possibilidade de abrir, fechar, expandir ou contrair. Dando a impressão do edifício estar vivo com todos esses movimentos e transformações.

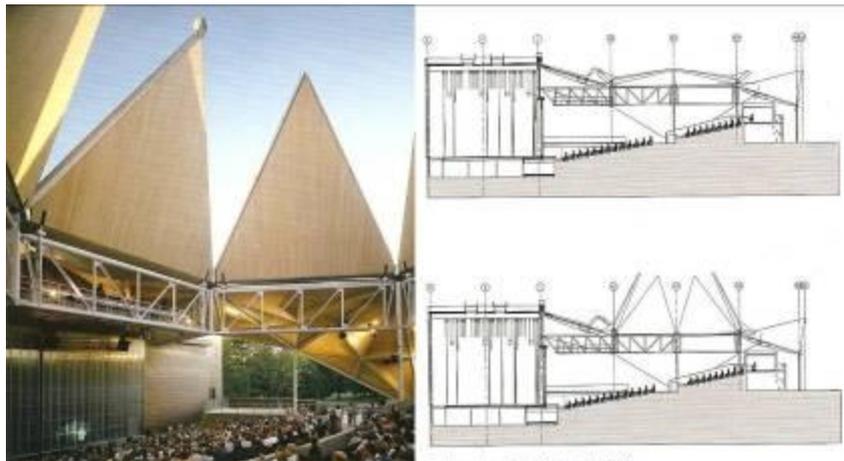


Figura 5 - Bengt Stjostrom/ Starlight Theater, Rockford, Illinois, USA, 2003: Studio Gang O'Donnell (Studio Gang Architects).

Fonte: KRONENBURG (2007, p.148)

Essa arquitetura de transformações é uma grande aliada à tecnologia e se apresenta na edificação na forma de:

- Coberturas se abrindo através de um sistema motorizado; (Figura 5)
- Cortinas nas fachadas, abrindo e fechando, modificando-as; (Figura 6)
- Parte de um ambiente que possui acesso a diferentes andares, através de um sistema motorizado, parecido ao do elevador, capaz de levar de um pavimento ao outro; (Figura 7)



Figura 6 - Kalkin house, Shelburne, Vermont, USA, 2001: Adam Kalkin.

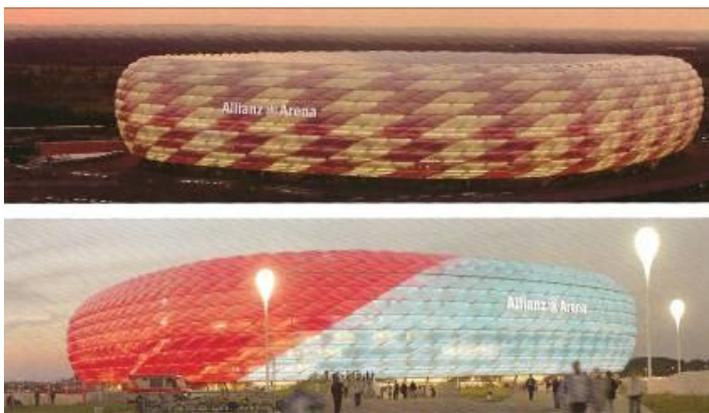
Fonte: KRONENBURG (2007, p.150)



**Figura 7 – Floirac House, Bordeaux, France, 1995: Rem Koolhaas OMA.**

Fonte: KRONENBURG (2007, p.156)

- Formas de aberturas das janelas de forma que fechadas dão um aspecto diferente enquanto abertas. (Figura 8)
- Uso de *Led* (light-emitting diode) que possibilita a mudança na cor e formação de desenhos na fachada; (Figura 9)



**Figura 9 – Allianz Arena, Munich, Germany, 2005: Herzog and De Meuron.**

Fonte: KRONENBURG (2007, p.163)



**Figura 8 – Blue Moon Groningen Aparthotel, The Netherlands, 2001: Foreign Office Architects.**

Fonte: KRONENBURG (2007, p.172)

Observa-se que esse tipo de flexibilidade atua tanto na parte externa da edificação como na parte interna, dependendo de como será a transformação.

É possível sofrer uma transformação física sem ser, necessariamente, uma transformação física em movimento. O maior exemplo disso são os Led's que transformam o local apenas com a mudança das cores e com as suas diversas combinações.

Transformar chama atenção para o local, faz causar surpresa nas pessoas ao depará-las com um ambiente diferente e traz a sensação do local ser novo.

### 5.2.3 - MOBILIDADE

A flexibilidade móvel está relacionada ao movimento, mudar de um lugar para o outro, seja sobre rodas ou de forma desmontável. Este último tipo, necessita de um desenho específico para essa opção, que seja bem planejado e detalhado todas as suas peças e encaixes, para garantir uma facilidade no transporte e na montagem.

Essa mobilidade arquitetônica se apresenta na forma de uma arquitetura:

- Inflável; (Figura 10)
- Desmontável; (Figura 11)
- Têxtil; (Figura 13)
- Automóvel. (Figura 14, Figura 12)

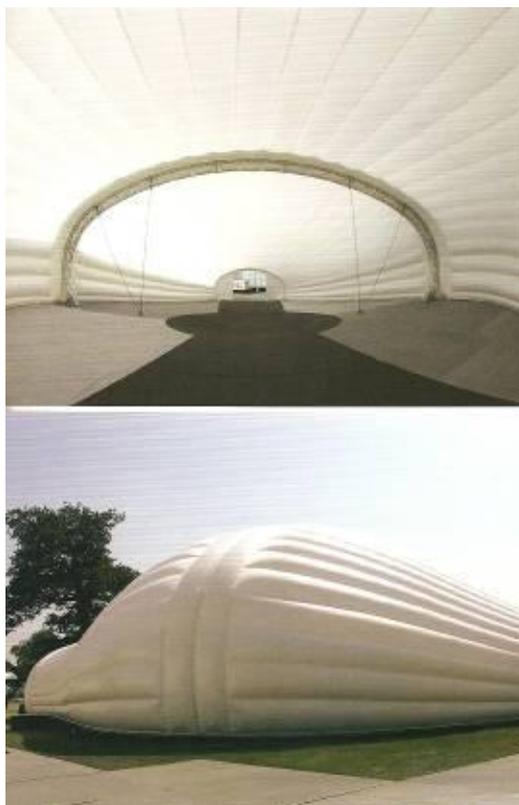


Figura 10 – Unipart Structure, UK, 2004: Inflate.

Fonte: KRONENBURG (2007, p.185)

A arquitetura efêmera está ligada a esse tipo de flexibilidade ao propor espaços com as características citadas acima, mas com o seu uso temporário.

Esse tipo de mobilidade arquitetônica atua no conjunto da edificação, ou seja, trata dele como um todo para se deslocar ou desmontar.

Mover traz novos ambientes como entorno da edificação e uma maior facilidade de acesso das pessoas ao local.

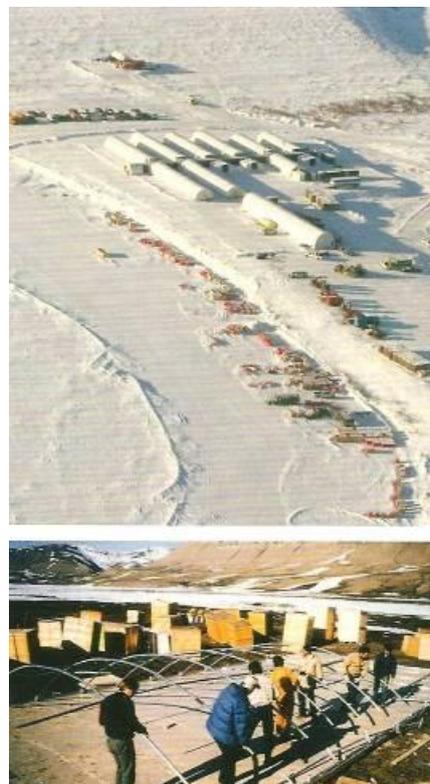


Figura 11 – Artic camp, Weatherhaven Resources Ltd, Burnaby, Canada.

Fonte: KRONENBURG (2007, p.189)



**Figura 13 – Carlos Moseley Music Pavillon, New York, USA, 1991: FTL Design Engineering Studio.**

Fonte: KRONENBURG (2007, p.196)



**Figura 14 - Screen Machine 2, UK, 2004: Toutenkamion.**

Fonte: KRONENBURG (2007, p.176)



**Figura 12 – Markies, the Netherlands, 1985-95: Eduard Böhlingk.**

Fonte: KRONENBURG (2007, p.46)

## 5.2.4 - INTERAÇÃO

---

A flexibilidade trabalha a interação entre os ambientes internos ao integrarem e darem variadas funções ao mesmo local e também a relação com o entorno e com a paisagem construída presente e futura.

Esse tipo de flexibilidade interativa trabalha com a parte interior e exterior (Figura 15) da edificação em relação aos outros edifícios, principalmente a fachada.

Interagir é preocupar com a composição harmoniosa da paisagem de forma a acompanhar épocas, costumes e estilos.



Figura 15 – SmartWrap Building, New York, USA. 2003: Kieran Timberlake Associates.

Fonte: KRONENBURG (2007, p.228)

## QUADROS SÍNTESES

<p><b>MARGEM</b></p> <p><b>E</b></p> <p><b>EXCESSO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Folgas no dimensionamento</b> Ex: indústrias.</li><li>• <b>Ambientes extras</b> Ex: hotéis.</li></ul>
<p><b>TÉCNICA</b></p>	<p><b>Estrutura: grandes vãos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Adaptação</b></li><li>• <b>Transformação</b></li><li>• <b>Mobilidade</b></li><li>• <b>Interação</b></li></ul>

CONCEITO	ONDE ATUA NA EDIFICAÇÃO	TIPOS
<b>ADAPTAÇÃO</b>	Interior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitetura aberta ou inacabada</li> <li>• Ambientes multifuncionais</li> </ul>
<b>TRANSFORMAÇÃO</b>	Interior/ Exterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partes da edificação mecanizada</li> <li>• Uso de Led's</li> </ul>
<b>MOBILIDADE</b>	Todo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Têxtil</li> <li>• Inflável</li> <li>• Desmontável</li> <li>• Automóvel</li> </ul>
<b>INTERAÇÃO</b>	Interior/ Exterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre os ambientes internos</li> <li>• Entre a fachada e o entorno</li> </ul>

OUTRA

6

· OUTRAS VISÕES  
SOBRE FLEXIBILIDADE

LIDADE

## 6.1 - FLEXIBILIDADE E MUTABILIDADE

---

Silke Kapp, arquiteta, doutora em Filosofia da Arte pela Universidade Federal de Minas Gerais e professora da UFMG, trata em seu artigo “Armadilhas. Algumas palavras sobre o concurso para a sede do Grupo Corpo”<sup>6</sup> como faz para avaliar os vários projetos do concurso. A arquiteta decide eleger um tema ou um problema que para ela seria relevante para o atual modo de projetar e procura nos projetos analisados se foram abordados e de que forma sucederam suas aplicações. O tema adotado é o conceito de Mutabilidade em que ela se refere como:

...projetos com possibilidades de múltiplas mutações ao longo do tempo; ou seja, espaços em cuja concepção se tenta incluir mudanças constantes de configurações imprevistas e projetos que sejam capazes de acumular, ao longo do tempo, certos registros dos seus vários estados. (KAPP, 2002)

Para Kapp (2002) a mutabilidade é o conceito que atende as necessidades humanas fazendo a construção acompanhar as mudanças que ocorrem no cotidiano: “as articulações coletivas, as atividades, seus modos de organização e os significados a elas associados”.

E cita também outro conceito, a flexibilidade:

Poderíamos imaginar que o hiato seja superado com a noção da *flexibilidade*. No entanto, flexibilidade é um termo viciado, que faz referência a uma concepção totalmente infrutífera para o problema a que me refiro. ‘Flexível’ nos remete à substituição de alvenaria por divisórias leves, a estruturas moduladas, a panos de vidro, mobiliário padronizados, andares corridos e espaços desérticos. A chamada flexibilidade muitas vezes não passa de um transtorno, pois as possibilidades de mutações se reduzem a deslocamentos de poucos elementos, que exigem intervenção profissional e raras vezes afetam circulações, articulações ou expressões dos espaços. (KAPP, 2002)

Kapp critica a flexibilidade e a considera como pequenas modificações de alguns elementos que necessitam de intervenção profissional. Para ela esse conceito não atende aos ritmos atuais de constantes mudanças.

Kapp explica a sua preferência pelo conceito de mutabilidade ao invés de flexibilidade: “Prefiro o termo mutabilidade ao termo flexibilidade, porque algo em mutação tem sempre estados determinados, definidos. O ser mutante não é amorfo: ele salta de uma forma para outra.”

---

<sup>6</sup> KAPP, Silke. **Armadilhas. Algumas palavras sobre o concurso para a sede do Grupo Corpo**. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp124.asp>>. Acesso em: 25 mai. 2010.

Será mesmo que flexibilidade seria como Kapp expõe: “não passa de um transtorno, pois as possibilidades de mutações ser reduzem a deslocamentos de poucos elementos, que exigem intervenção profissional”? Ou mesmo quando compara os dois conceitos e deixa a entender que a flexibilidade é uma mudança amorfa? Tais ideias apresentadas não deixam de ser afirmações equivocadas sobre a questão levantada.

Ao dizer que “‘Flexível’ nos remete à substituição de alvenaria por divisórias leves, a estruturas moduladas, a panos de vidro, mobiliário padronizados, andares corridos e espaços desérticos.”, a arquiteta refere-se ao conceito modernista de flexibilidade, ou melhor, aos cinco pontos de Le Corbusier: planta livre, fachada livre, janela em fita, pilotis e terraço-jardim. Conforme visto anteriormente neste capítulo, a flexibilidade não se limita a esses pontos, sua concepção é mais abrangente e hoje em dia possui pensamentos diferentes dos modernistas.

Segundo o Dicionário Michaelis online, os significados das palavras Mutabilidade e Flexibilidade são:

Mutabilidade sf (lat mutabilitate) Qualidade de mudável; inconstância, instabilidade, versatilidade, volubilidade;<sup>7</sup>

Flexibilidade (cs) sf (lat flexibilitate) 1 Qualidade de flexível. 2 Aptidão para variadas coisas ou aplicações. 3 Submissão. 4 Docilidade.<sup>8</sup>

Entende-se por sofrer uma mutação algo como uma grande alteração, diferentemente da ideia de flexível que é apto às variadas condições, indo ao encontro da ideia de adaptação. Enquanto o primeiro é alteração, o segundo é adaptação. Logo, para adaptar algo é preciso modificar ou alterar.

Portanto, a mutabilidade não deixa de ser uma ideia que faz parte do conceito de flexibilidade. Em resumo, pode-se dizer que a flexibilidade é a coerência do local construído com as necessidades e que a mutabilidade entra de forma a transformar o ambiente para atender os requisitos indispensáveis. Desta forma, fica incoerente descartar a flexibilidade em função da mutabilidade uma vez que esta é uma parte específica daquela.

---

<sup>7</sup> MUTABILIDADE. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/>>. Acesso em: 27 mai. 2010.

<sup>8</sup> FLEXIBILIDADE. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/>>. Acesso em: 27 mai. 2010.



## **6.2 - FLEXIBILIDADE E POLIVALÊNCIA**

---

Hermann Hertzberger em seu livro “Lições de Arquitetura” na parte B, capítulo 6 desenvolve o conceito de Polivalência. Antes de defini-la explica os conceitos de funcionalidade e flexibilidade para depois chegar à questão chave.

Hertzberger define a arquitetura funcionalista como “a forma segue a função” e segundo Osorio esse tipo de arquitetura se contrapõe aos seus pensamentos, pois Hertzberger seguia as idéias da corrente estruturalista em que assume “a função segue a forma”. Diante disso, Hertzberger afirma que essa arquitetura funcionalista:

[...] conduziu a uma especificação extremada de requisitos e dos tipos de utilidade, cujo resultado inevitável acabou sendo mais fragmentação que integração, e se houve alguma coisa a que esses conceitos não resistiram, foi ao tempo. (HERTZBERGER, 1999, p.146)

A crítica para esse tipo de arquitetura é que Hertzberger coloca a funcionalidade como um agente especificador e fragmentador, por isso esse conceito foi abandonado, pois deixou de atender as necessidades adquiridas com o tempo.

Ligada à funcionalidade está a flexibilidade que ele trata como: “já que não há uma solução única que seja preferível a todas as outras – a negação absoluta de um ponto de vista fixo, definido” (HERTZBERGER, 1999, p.146). Tal “negação absoluta de um ponto de vista” entra no assunto sobre a neutralidade, em que se acreditava que produzir edifícios neutros poderia acompanhar e solucionar influência de épocas e situações de mudanças. Na verdade, para Hertzberger, isso

resultaria numa ausência de identidade, ou seja, em uma falta de traços característicos.

[...] um sistema que se mantém flexível por causa da mudança dos objetos que devem ser acomodados dentro dele produziria a mais neutra das soluções para problemas específicos, mas nunca a solução melhor, a mais adequada... (HERTZBERGER, 1999, p.146)

Esse sistema flexível produz soluções, mas com características neutras. Essa neutralidade dita por ele não traz uma boa solução, procura solucionar, mas não da melhor forma possível.

Ao criticar essas duas vertentes Hertzberger aponta um conceito ideal, a polivalência. Ele se refere à polivalência como “a única abordagem construtiva para uma situação que está sujeita à mudança, uma forma que parta da própria mudança como fator permanente”, ou seja, “uma forma que se preste a diversos usos sem que ela própria tenha de sofrer mudanças, de maneira que a flexibilidade mínima possa produzir uma solução ótima” (HERTZBERGER, 1999, p.147). Essa concepção confirma a sua idéia estruturalista de que “a função segue a forma” ao afirmar que a forma não sofra mudanças para atender às variadas funções.

Segundo Osorio (2002), na interpretação referente à definição desenvolvida por Hertzberger de polivalência, afirma que o autor:

[...] admite para sua forma polivalente uma “flexibilidade mínima” que entende poder produzir uma “solução ótima”. Se um tanto de falta de caráter, de falta de objetivos e neutralidade podem produzir “soluções ótimas”, a questão da flexibilidade, para o autor, fica então entendida como uma questão de quantidade, não de necessidade. (OSORIO, 2002, p. 62)

Embora, Hertzberger vá contra ao conceito de flexibilidade e adote outro, ele não descarta completamente o seu uso no projeto. E Osorio (2002) completa:

A polivalência do autor contém a flexibilidade, porém restringida a uma “quantidade mínima” associada a imutabilidade da forma, pelo receio que a flexibilidade contenha a descaracterização. (OSORIO, 2002, p. 63)

Osorio afirma que Hertzberger não adota o conceito de flexibilidade, pois este é um conceito dos modernistas que produzem arquiteturas funcionalistas, o que é contra ao seu estruturalismo.

Portanto, concordando com a interpretação de Osorio, Hertzberger adota um conceito como sendo ideal no qual a flexibilidade está presente.



### **6.3 - FLEXIBILIDADE E OTIMIZAÇÃO**

---

Gabriel Dorfman, professor adjunto do Departamento de Teoria e História da FAU-UnB, em uma parte do seu artigo “Flexibilidade como balizador do desenvolvimento das técnicas de edificação no século XX”<sup>9</sup> fala sobre a oposição de se adotar a otimização do espaço e a sua flexibilização.

Seu raciocínio se desenvolve a partir do conceito de otimização:

Otimizar os recursos investidos na construção de um determinado edifício significa reduzi-los ao mínimo possível capaz de garantir que ele (o edifício) cumprirá com as funções às quais é destinado com um desempenho minimamente aceitável. Ou seja: otimização significa, necessária e obrigatoriamente, trabalhar com mínimos (de recursos, de desempenho). (DORFMAN, 2004)

Dorfman trata da otimização como sinônimo de mínimo. Afirma que para trabalhar com mínimo é necessário fazer o exato dimensionamento:

A correção dos dimensionamentos, a satisfatoriedade dos desempenhos só se permitem calcular e verificar na medida em que se tenha exata noção das necessidades que deverão ser atendidas. (DORFMAN, 2004)

De certa forma, isso se torna impossível já que não se tem a noção exata das necessidades, pois estão em constantes mudanças.

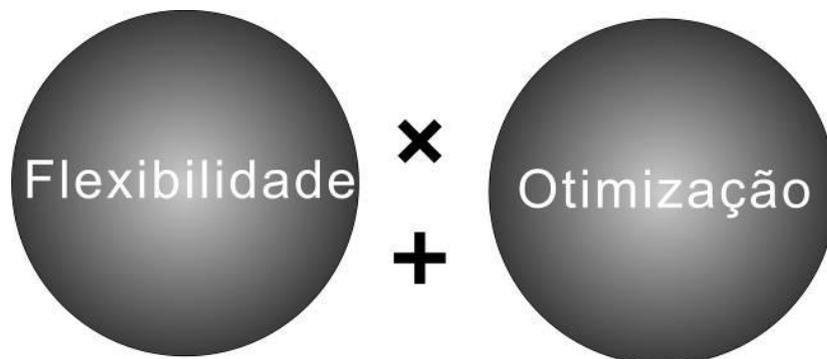
A exata correspondência entre funções e desempenhos é, portanto, contrária à busca de adaptabilidade: esta pressupõe folgas (*lato sensu*) que permitam a um edifício atender a um leque de funções o mais amplo possível. Folgas, por sua vez, exigem montantes de recursos superiores àqueles necessários à garantia de desempenhos ótimos. (DORFMAN, 2004)

---

<sup>9</sup> DORFMAN, Gabriel. Flexibilidade como balizador do desenvolvimento das técnicas de edificação no século XX. Disponível em: < [http://www.unb.br/fau/pos\\_graduacao/paranoa/edicao2001/flexibilidade.pdf](http://www.unb.br/fau/pos_graduacao/paranoa/edicao2001/flexibilidade.pdf)>. Acesso em: 25 mai. 2010.

Diz que para alcançar a adaptabilidade do local às necessidades é preciso prever folgas nos dimensionamentos dos espaços para futuras mudanças. Tais folgas exigem recursos a mais do que o espaço otimizado (mínimo) e também não é uma garantia ter um melhor desempenho.

Dorfman conclui: “os princípios da otimização de recursos e da flexibilidade tendem a opor-se”. O professor leva em consideração o dimensionamento do espaço e o gasto de recursos a mais para afirmar que a flexibilidade se opõe a otimização deles. Isso realmente tendem a se opor, já que entra no conceito de Margem da Flexibilidade. Mas em relação ao uso, a flexibilidade não deixa de ser uma otimização da utilização do local ao longo do tempo, ou seja, um melhor aproveitamento e uma maior vida útil da edificação. A flexibilidade torna ótimo o aproveitamento do espaço, dando um aspecto multifuncional e adaptável às diversas condições de uso. E por prolongar o seu uso, ou seja, a vida útil da edificação justifica tais gastos a mais ao construir.



## **6.4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE AS CRÍTICAS**

---

As diversas formas que foram tratadas o conceito de flexibilidade não afetaram a sua concepção explicada neste capítulo, que foi o entendimento desse como a capacidade de adaptar-se às novas demandas de seus usuários exigidas ao longo do tempo. Ao preferir outro termo como conceito, utilizando mutabilidade e polivalência, não se abandona completamente o conceito de flexibilidade.

No primeiro caso tem-se a adoção de mutabilidade que, na verdade, é uma ideia inserida em um conceito maior e no segundo caso, cujo objetivo é alcançar a polivalência, fez-se necessário uma flexibilidade mínima. Ambos os conceitos articulam com o próprio conceito de flexibilidade, no sentido de propor espaços que se modifiquem. De certa forma são adeptos a flexibilização do espaço, apesar de tentarem se opor com as suas afirmações e argumentos.

No último caso, a flexibilidade e otimização em relação ao dimensionamento do espaço e quantidade de recursos gastos, realmente se contrapõem, de acordo com o conceito de Margem da Flexibilidade que trata de deixar folgas no dimensionamento. Embora, estes conceitos não sejam opostos se levar em conta o uso do espaço, uma vez que a flexibilidade otimiza a utilização do local prolongando o tempo do seu aproveitamento.

CONTR

7

CONTRIBUIÇÃO DO  
DESIGN

ESIGN

Design segundo Gurgel (2005) é “a arte de combinar formas, linhas, texturas, luzes e cores para criar um espaço ou objeto”, esta definição se constata desde que atenda três pontos considerados por ela fundamentais: “a função, as necessidades objetivas e subjetivas dos usuários e a utilização coerente e harmônica dos materiais”

A contribuição do *design* para/com a flexibilidade na questão da ambientação do espaço interior, faz uso de materiais que permitem a mobilidade e adaptação do local. As divisórias atendem bem esse papel de forma a repartir os ambientes conforme a necessidade de uso.

Para acompanhar a arquitetura na flexibilização do espaço, os designers de todo o mundo desenvolvem móveis multifuncionais que ocupam um menor espaço comparado aos móveis tradicionais e uma maior durabilidade no seu uso. Afinal, a flexibilidade também pode ser alcançada com os móveis, sendo que estes completam a arquitetura na aplicação do conceito.



Figura 16 – Olla Collection.

Fonte:

[http://www.furniturestoreblog.com/2008/08/07/flexible\\_childrens\\_bedroom\\_furniture\\_changes\\_from\\_nursery\\_to\\_toddler\\_to\\_adolescent.html](http://www.furniturestoreblog.com/2008/08/07/flexible_childrens_bedroom_furniture_changes_from_nursery_to_toddler_to_adolescent.html)

O designer argentino Roberto Gil, desenvolveu em 1992 “Casas Kids furniture collection”, que é uma empresa que produz coleções de mobiliários flexíveis para crianças. Uma dessas coleções é a “Ola! Collection” (Figura 16) que são móveis flexíveis que acompanham o crescimento da criança, sendo funcional desde bebê até a adolescência. Os móveis dessa coleção são compostos por um armário, uma cômoda e uma cama. A cama (Figura 17) é composta por várias peças que permitem três combinações de montagem: berço, cama pequena ou cama tamanho padrão, acompanhando o crescimento da criança.

A aparência do móvel também acompanha as idades, não é nem muito sério para um bebê, assim como, não possui um aspecto infantil para um adolescente, por ser branco com detalhes em madeira com bordas e cantos arredondados, enfim, com um aspecto universal. São feitos de peças de madeira de eucalipto, uma árvore que possui um rápido crescimento e é legalmente comerciável.

A coleção é marcada por móveis com um eficiente sistema de conexão de fácil uso e visa o seu reaproveitamento, já que permitem utilizá-los por vários anos. Seus desenhos foram desenvolvidos pensando em uma redução na quantidade de material necessário para produzi-lo, mas sem prejudicar sua capacidade estrutural. São duráveis e fortes, porém leves.

Assim como a cama citada anteriormente existem sofás, cadeiras, poltronas, estantes, mesas, etc que se transformam possibilitando variadas formas de uso, de acordo com o humor ou a necessidade.



Figura 17 – As três possíveis combinações de cama.

Fonte:

[http://www.furniturestoreblog.com/2008/08/07/flexible\\_childrens\\_bedroom\\_furniture\\_changes\\_from\\_nursery\\_to\\_toddler\\_to\\_adolescent.html](http://www.furniturestoreblog.com/2008/08/07/flexible_childrens_bedroom_furniture_changes_from_nursery_to_toddler_to_adolescent.html)

A seguir, serão vistos alguns móveis desenvolvidos para serem multifuncionais e para ocuparem um mínimo espaço.

### ***Chair, Sofa, Chaise Lounger all in One***

Sofá ou poltrona? Este é o móvel desenvolvido pelo designer holandês Roel Verhagen Kaptein que permite três formas de uso: sofá de três lugares, de dois lugares ou poltrona, através do seu sistema que recolhe e esconde parte do móvel (Figura 18). As três possibilidades não deixam a desejar pelo usuário com o seu desenho arrojado e contemporâneo, em que a cada transformação seja apresentada de forma surpreendente.



**Figura 18 - Chair, Sofa, Chaise Lounger all in One.**

Fonte: <http://www.yankodesign.com/2008/02/21/transformer-chair-more-than-meets-the-eye/>

### ***Wall Art+Chair***

Estúdio Dror desenvolveu uma cadeira dobrável que pode se tornar um quadro. Além de enfeitar, pendurar a cadeira é uma forma de guardá-la após o seu uso. (Figura 19)



**Figura 19 – Wall Arts and chair.**

Fonte:

<http://www.zimbio.com/member/anandgupta/articles/4312889/Amazing+Furnitures+Interiors+3>

### **Side Table + Bookshelf**

Esta estante para livros tem um sistema articulado de gomos, ou seja, prateleiras que quando fechadas se tornam uma pequena mesa para apoio. Ela



Figura 20 – *Side Table or Bookshelf.*

Fonte:

<http://www.zimbio.com/member/anandgupta/articles/4312889/Amazing+Furniture+Interiors>

permite que se escolha a altura em que se deseja a estante, conforme a abertura dos gomos. Simples e prática, essa estante foi desenvolvida por Bertrand Pinceman.(Figura 20)

### **Table with Chairs, Sofa and Bed**

Com essa facilidade de encaixar e desencaixar transformando em diferentes mobílias, o móvel (Figura 21) se assemelha ao brinquedo infantil. Mesa com cadeiras, sofá e cama são as possibilidades de uso desse móvel amarelo. Comer ou descansar ficou fácil, bastando apenas mudar algumas peças de lugar.



2 Chairs + Table



Sofa



Figura 21 – *Table with Chairs, Sofa and Bed.*

Fonte:

<http://www.zimbio.com/member/anandgupta/articles/4312889/Amazing+Furniture+Interiors>

## ***FlexibleLove***

Produzida com materiais reciclados (papel e madeira) a cadeira ecológica *FlexibleLove* (Figura 22) atende tanto uma pessoa sentada como dezesseis, de acordo com a mudança do seu comprimento e a forma. A cadeira com o peso de 25 Kg tem a capacidade de suportar até 4224 libras de peso, que equivalem aproximadamente a 1920 Kg e de se estender até 7,2m. Existe sua versão para 12 e 8 pessoas, visto que não havia a necessidade de ter uma cadeira com capacidade de 16 lugares em uma casa.



Figura 22 – *FlexibleLove*.

Fonte: <http://www.flexiblelove.com/>

Baseado nas propriedades estruturais de uma colméia (cheio de alvéolos), a cadeira sanfonada possibilita diversos tipos de desenhos, seja ondulada, circular ou simplesmente reta. Possui um baixo custo e é produzida por processos manufatureiros já existentes. A idéia foi desenvolvida pelo Chishen Chiu, Taiwan.

## ***Shelving+Desk***

Divertida e criativa esta peça de mobiliário desenvolvida pelo designer Kim Yoon-Zee, pode ser uma estante para livros ou uma pequena mesa com um assento do lado oposto. Com uma simples linha curva foi possível dar mais de uma função ao objeto. (Figura 23)



Figura 23 – *Shelving+Desk*.

Fonte:

<http://www.zimbio.com/member/anandgupta/articles/4312889/Amazing+Furnitures+Interiors+3>

### ***The patio furniture***

São móveis elaborados para pequenas varandas (Figura 24). Consiste em um sistema embutido no chão que pode ser retirado para uso conforme a necessidade. Sua aparência se confunde com o piso, sendo feitos do mesmo material na parte superior. Tais móveis se transformam em mesa ou bancos e foram criados pelo designer Areento Lam.



**Figura 24 – *The patio furniture*.**

Fonte: <http://www.momoy.com/2008/05/25/patio-furniture-for-small-balcony/>

Além da mobilidade e flexibilidade do mobiliário a questão ecológica é levantada e aplicada no tipo de material utilizado e no seu maior aproveitamento ao longo do tempo, conforme foi visto nos exemplos citados.

Esses mobiliários seduzem de forma a induzir a pessoa a mudar e experimentar os diversos tipos de uso que eles proporcionam. Muitos deles são experimentos e ainda não estão no mercado, mas como móveis multifuncionais está sendo uma tendência, em breve estarão disponíveis para a compra.

ESTUD

8

ESTUDOS DE CASO

CASO

## 8.1 - NACIONAL - *SUÍTE VOLLARD*

---



Figura 25 – *Fachada Suite Vollard.*

Fonte: <http://www.metalica.com.br/suite-vollard-o-primeiro-edificio-giratorio-do-mundo>

Projetado pelo arquiteto Bruno de Franco, Suíte Vollard é o primeiro edifício giratório do mundo localizado no bairro Ecoville em Curitiba, Paraná.

O edifício inaugurado no final do ano de 2004, possui 11 apartamentos sendo um por andar com uma área de 287m<sup>2</sup> divididos internamente em 4 quadrantes, ligados ao eixo central fixo onde fica a lareira, os banheiros e a cozinha.

A construtora responsável por esse empreendimento, o Grupo Moro, se preocupou com a escolha do terreno a ser construído o edifício já que o principal uso desta tecnologia é por causa do entorno.

Os apartamentos possuem sistemas independentes de rotação para ambos os lados que são computadorizados e controlados pelo próprio morador. Uma volta completa, 360 graus, demora em média 60 minutos.



**Figura 26 – Suite Vollard – sistema computadorizado de rotação.**

Fonte: <http://www.metalica.com.br/suite-vollard-o-primeiro-edificio-giratorio-do-mundo>

A vedação do edifício é em vidro temperado, possibilitando uma visão geral de toda a área externa do prédio em qualquer ambiente do apartamento. A percepção visual de movimento é visível aos ocupantes do apartamento bem como as pessoas que observam a residência no exterior dela.

A solução consiste em um pilar central de concreto armado que dá suporte a lajes em balanço, nas quais são instalados sistemas giratórios em aço que serão responsáveis por fazer os apartamentos rodarem. No caso do Suite Vollard, os banheiros e a cozinha foram acomodados no interior do pilar central, enquanto a circulação vertical foi instalada em um volume retangular anexo. O movimento de rotação foi assegurado por um sistema de engrenagens dentadas e correntes de rolo. A plataforma metálica gira para ambos os sentidos sobre uma estrutura fixa de concreto, utilizando um motor de 0,5 cv para movimentar o apartamento com um consumo de energia elétrica de 370kw/h, ou seja, menos do que quatro lâmpadas comuns.



**Figura 27 – Suite Vollard – Vista.**

Fonte: <http://www.metalica.com.br/suite-vollard-o-primeiro-edificio-giratorio-do-mundo>

A flexibilidade na arquitetura deste edifício Suíte Vollard está na sua rotação, que permite escolher a paisagem do cômodo que se encontra ou até mesmo a insolação. Isto se refere aos conceitos de flexibilidade de transformação com o uso da tecnologia e interação do interior com o exterior, visto no capítulo 5.



Figura 28 – Suíte Vollard – Quarto.

Fonte: <http://www.metalica.com.br/suite-vollard-o-primeiro-edificio-giratorio-do-mundo>



Figura 29 – Suíte Vollard – Planta baixa.

Fonte: <http://www.grupomoro.com.br>

## 8.2 - INTERNACIONAL - *DOMESTIC TRANSFORMER*

---



Figura 30 – *Domestic Transformer*.

Fonte: <http://www.arqbacana.com.br/arq!mundo/GARY+CHANG+>

"*Domestic Transformer*" é o apartamento projetado e habitado pelo chinês Gary Chang. Este apartamento de 4 metros de largura e 8 de profundidade, isto é, apenas 32m<sup>2</sup> é capaz de ter 24 layout diferentes através de um sistema de divisórias móveis.

O apartamento se encontra na cidade de Hong Kong onde os imóveis são pequenos e caros devido a falta de espaço.

A necessidade de melhorar e aproveitar o espaço surgiu após Chang, na época com 14 anos, ter morado neste mesmo apartamento com a família e uma inquilina. O apartamento foi dividido em três quartos (dos pais, das três irmãs e da inquilina), uma cozinha, um banheiro e um corredor onde Chang dormia.

Chang tratava o apartamento como um local de experimento que passou por quatro reformas até chegar na sua configuração final.

As divisórias deslizam em trilhos de aço no teto e no chão de granito. Ao se movimentarem apresentam diferentes tipos de espaços como: quarto, cozinha, biblioteca, lavanderia, closet de roupas, estar com rede, sala de jantar e bar.



Figura 31 – *Domestic Transformer* – estante móvel da TV com cozinha e bar atrás.

Fonte: <http://www.arqbacana.com.br/arq!mundo/GARY+CHANG+>

Ao puxar a divisória onde está a televisão para o centro da sala revela-se do outro lado o bar e a cozinha. Da mesma forma, ao puxar a divisória que é uma estante de cd's, atrás tem uma banheira acima uma cama de visita e uma pequena área de serviço.

A cama surge ao abaixar o que supostamente era a parede onde estava encostado o sofá.

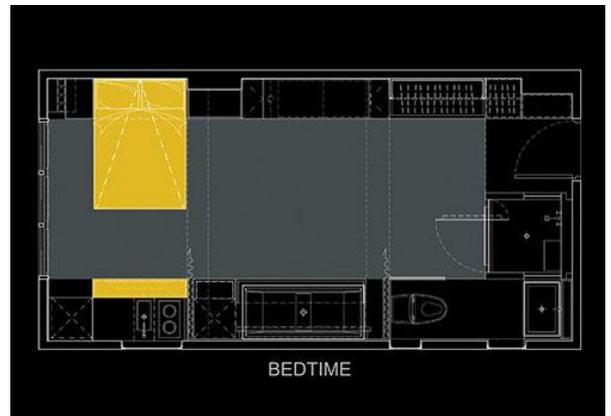
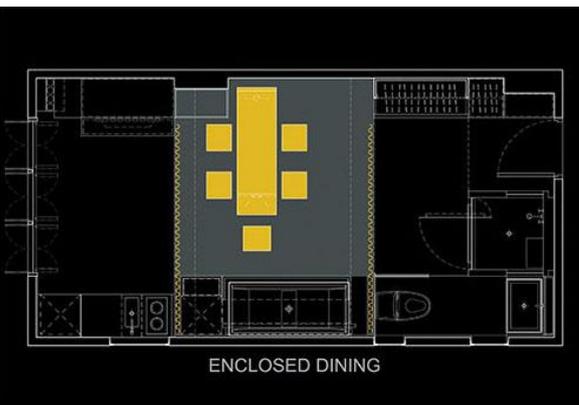


Figura 32 – *Domestic Transformer* – cama retrátil.

Fonte: <http://www.arqbacana.com.br/arq!mundo/GARY+CHANG+>

O apartamento tem a capacidade de morar três pessoas: duas na cama de casal e uma na cama de hóspedes que fica sobre a banheira. Mas em um ambiente pequeno a privacidade acústica é comprometida.

O conceito de Chang é que a transformação permite mudanças de layout e maximiza o espaço, isto é arquitetura flexível. Vale lembrar que os conceitos de flexibilidade aplicados nesse apartamento são: transformação com o uso da tecnologia e adaptação do espaço interior, citados no capítulo 5.



**Figura 33 – Domestic Transformer – estante móvel de cd's com área de serviço atrás.**

Fonte:

<http://www.arqbacana.com.br/arq!mundo/GA>

**Figura 34 – Domestic Transformer – (em cima) sala de jantar; (embaixo) escritório.**

Fonte: <http://www.arqbacana.com.br/arq!mundo/GARY+CHANG+>



Figura 35 – Domestic Transformer – (esquerda) closet fechado; (direita) closet aberto.

Fonte: <http://www.arqbacana.com.br/arq!mundo/GARY+CHANG+>

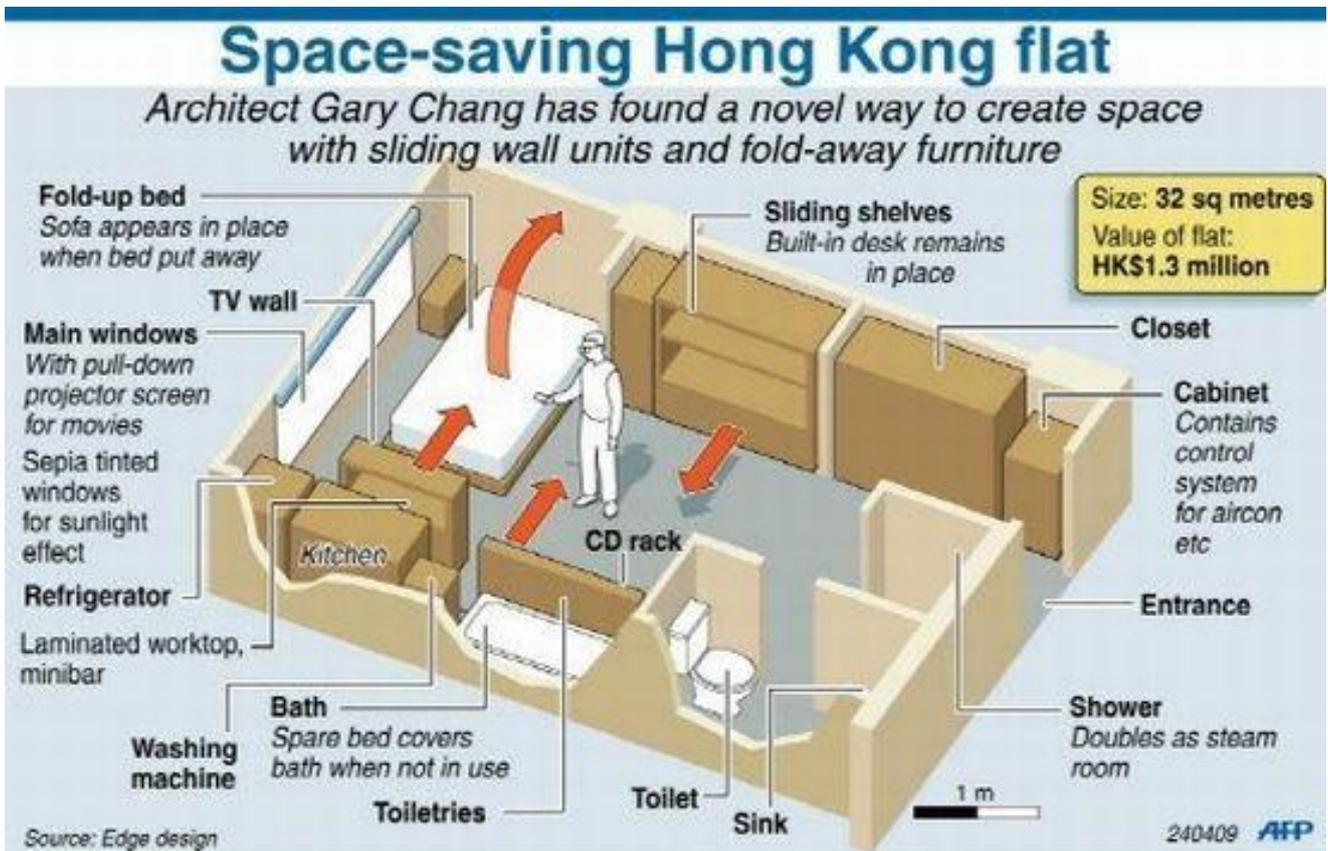


Figura 36 – Domestic Transformer .

Fonte: <http://www.treehugger.com/files/2010/01/watch-tiny-transformer-apartment-video.php>

CONCL

9

CONCLUSÃO

USÃO

Conforme visto neste trabalho, o conceito de flexibilidade abrange diversas questões tais como: seus conceitos (margem ou excesso; adaptação, transformação, mobilidade e integração) e a contribuição do *design* flexível para a arquitetura, em que tudo isso é pensado e planejado com uma preocupação com o futuro, seja em relação às necessidades do usuário como também uma preocupação sócio-ambiental.

Pode-se dizer que um espaço é flexível quando é possível fazer mudanças de forma simples e rápida, seja de forma manual ou com a ajuda da tecnologia.

A aplicação dos conceitos de flexibilidade visto neste trabalho podem ser aplicados dependendo do objetivo do projeto, pois cada conceito trabalha de forma diferente as reações do usuário e mudanças no local.

O design contribui muito para a flexibilização do espaço de forma que os edifícios estão sendo projetados com vãos cada vez maiores e o mobiliário é que faz a repartição dos ambientes. O que fica fácil o manuseio para mudar de lugar e aproveitar o espaço de outra forma.

Quando se diz que um espaço flexível se adapta às mudanças e às necessidades das pessoas não precisando fazer uma reforma na edificação, evita gerar entulhos, ou seja, lixo. Ao priorizar esse conceito de flexibilidade no processo projetual estaria incluindo uma responsabilidade social e ambiental, além de otimizar o custo da edificação levando em conta o prolongamento de sua vida útil. Hoje em dia não se pode mais descartar tais idéias.

REFER

10

REFERÊNCIA  
BIBLIOGRÁFICA

RÁFICA

## IMPRESSA

---

- CARLOS, A. F. A. **A (re) produção do espaço urbano**. São Paulo: Ed. Usp, 1994.p. 30-42.
- GURGEL, Miriam. **Projetando espaços: guia de arquitetura de interiores para áreas comerciais**. São Paulo: Ed. Senac, 2005. p.25-87.
- HERTZBERGER, Herman. **Lições de Arquitetura**. 3 ed. São Paulo : Martins Fontes, 1999. p.146-149.
- KRONENBURG, Robert. **FLEXIBLE Architecture responds to change**. ed. Laurence King Publishing, 2007. 240 p.
- OSORIO, Carlos de Fontoura. **Projetando para o futuro: O conceito de flexibilidade na arquitetura**. 2002. 98f. Dissertação (Mestrado – Teoria, História e Crítica da Arquitetura) - PROPAR - Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.
- ZEVI, Bruno. **Saber ver a arquitetura**. Tradução de Maria Isabel Gaspar e Gaëtan Martins de Oliveira. 5 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. p. 17-28, 53.

## MÍDIA

---

- AMAZING Furnitures & Interiors 3. Disponível em: <<http://www.zimbio.com/member/anandgupta/articles/4312889/Amazing+Furnitures+Interiors+3>>. Acesso em: 26 mai. 2010.
- ARQBACANA. Disponível em: <<http://www.arqbacana.com.br/arq!mundo/GARY+CHANG+>>. Acesso em: 26 jan. 2011.
- ATELIER Rémi Munier maquettiste. Disponível em: < [http://remi-munier.fr/photos/tn\\_palais\\_machine.jpg/](http://remi-munier.fr/photos/tn_palais_machine.jpg/)>. Acesso em: 23 abr. 2010.
- BARBOSA, Luís Antônio Greno; QUALHARINI, Eduardo Linhares. **Edificações inteligentes: pressupostos para o seu projeto de arquitetura**.

2004. Disponível em: < [br.geocities.com/luisgreno/TEXTOS/tema03artigo028.pdf](http://br.geocities.com/luisgreno/TEXTOS/tema03artigo028.pdf) >. Acesso em: 10 mar. 2010.
- BERNIS, Frederico M. O. **Café Kahlúa: Mutabilidade e Consumo**. 2004. Trabalho Final (Arquitetura de Interiores) – Instituto de Educação Continuada, PUCMINAS, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.m3arquitetura.com.br/textos/BERNIS,%20Frederico.%20Cafe%20Kahlua-Mutabilidade%20e%20Consumo.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2010.
  - BRANDÃO, Douglas Queiroz; HEINECK, Luiz F. M. **Formas de aplicação da flexibilidade arquitetônica em projetos de edifícios residenciais multifamiliares**. 1997. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENECEP1997\\_T3307.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENECEP1997_T3307.PDF)>. Acesso em: 10 mar. 2010.
  - CABULA, CHER. **Transforming Furniture**. Disponível em: <<http://designercher.blogspot.com/2008/07/transforming-furniture.html>>. Acesso em: 26 mai. 2010.
  - CÍRICO, Luiz Alberto; FEIBER, Fúlvio; PLATCHEK, Scheyla Fernandes Nunes. **ARQUITETURA FLEXÍVEL: Soluções de projeto para flexibilizar espaços**. 2008. Disponível em: < <http://www.fag.edu.br/graduacao/arquitetura/editoral/arquiteturaflexivel.PDF> >. Acesso em: 10 mar. 2010.
  - Colóquio Internacional de Geocrítica, 9., 2007, Porto Alegre. **A produção do espaço: entre dominação e apropriação. Um olhar sobre os movimentos sociais**. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/9porto/aferrei.htm>>. Acesso em: 4 jun. 2010.
  - COSTA, Lúcio. **Considerações sobre arte contemporânea (1940)**. In: Lúcio Costa, Registro de uma vivência. São Paulo: Empresa das Artes, 1995. 608p.il. Disponível em: <<http://www.iabsp.org.br/oqueearquitetura.asp>>. Acesso em: 15 jun. 2010.
  - DORFMAN, Gabriel. **Flexibilidade como balizador do desenvolvimento das técnicas de edificação no século XX**. Disponível em: < [http://www.unb.br/fau/pos\\_graduacao/paranoa/edicao2001/flexibilidade.pdf](http://www.unb.br/fau/pos_graduacao/paranoa/edicao2001/flexibilidade.pdf) >. Acesso em: 25 mai. 2010.

- DUNN, Collin. **FlexibleLove: Expanding Furniture to Seat 16**. Disponível em: <[http://www.treehugger.com/files/2007/02/flexiblelove\\_ex.php](http://www.treehugger.com/files/2007/02/flexiblelove_ex.php)>. Acesso em: 26 mai. 2010.
- FLEXIBILIDADE. In: DICIONÁRIO Michaelis. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/>>. Acesso em: 26 mai. 2010.
- FLEXIBLE Children's Bedroom Furniture Changes from Nursery, to Toddler, to Adolescent. Disponível em: <[http://www.furniturestoreblog.com/2008/08/07/flexible\\_childrens\\_bedroom\\_furniture\\_changes\\_from\\_nursery\\_to\\_toddler\\_to\\_adolescent.html](http://www.furniturestoreblog.com/2008/08/07/flexible_childrens_bedroom_furniture_changes_from_nursery_to_toddler_to_adolescent.html)>. Acesso em: 26 mai. 2010.
- FLEXIBLELOVE. Disponível em: <<http://www.flexiblelove.com>>. Acesso em: 26 mai. 2010.
- GODOY, Paulo. **Uma reflexão sobre a produção do espaço**. Disponível em: <<http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/estgeo/article/viewFile/289/236>>. Acesso em: 31 mai. 2010.
- GRUPO MORO. Disponível em: <<http://www.grupomoro.com.br>>. Acesso em: 26 jan. 2011.
- KAPP, Silke. **Armadilhas. Algumas palavras sobre o concurso para a sede do Grupo Corpo**. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp124.asp>>. Acesso em: 25 mai. 2010.
- MAIA, Adriano Corrêa. **Discutindo conceitos e metodologias: paisagens, textos e produção do espaço migrante**. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/simpgeo/1222-1235adriano.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2010.
- MANEIRISMO. Disponível em: <<http://www.historianet.com.br/conteudo/default.aspx?codigo=232>>. Acesso em: 20 jun. 2010.
- MARTINS, Simone R.; IMBROISI, Margaret H. **Barroco**. Disponível em: <<http://www.historiadaarte.com.br/barroco.html>>. Acesso em: 20 jun. 2010.

- MARTINS, Simone R.; IMBROISI, Margaret H. **Maneirismo**. Disponível em:<<http://www.historiadaarte.com.br/maneirismo.html>>. Acesso em: 20 jun. 2010.
- MARTINS, Simone R.; IMBROISI, Margaret H. **Renascimento**. Disponível em:<<http://www.historiadaarte.com.br/renascimento.html>>. Acesso em: 20 jun. 2010.
- METALICA. Disponível em: <<http://www.metalica.com.br/suite-vollard-o-primeiro-edificio-giratorio-do-mundo>>. Acesso em: 26 jan. 2011.
- MUTABILIDADE. In: DICIONÁRIO Michaelis. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/>>. Acesso em: 26 mai. 2010.
- OLA! Collection. Disponível em: <[http://www.casakids.com/collection\\_ola.html](http://www.casakids.com/collection_ola.html)>. Acesso em: 26 mai. 2010.
- PATIO Furniture for Small Balcony. Disponível em: <<http://www.momoy.com/2008/05/25/patio-furniture-for-small-balcony/>>. Acesso em: 26 mai. 2010.
- PEREIRA, Valter. **O Humanismo**. Disponível em:<<http://www.brasilecola.com/historia/o-humanismo.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2010.
- RENASCIMENTO Cultural: História do Renascimento Cultural, artistas do Renascimento Artístico, Renascimento Científico, arte na Renascença Italiana, grandes obras de artistas italianos, resumo. Disponível em: <<http://www.suapesquisa.com/renascimento/>>. Acesso em: 20 jun. 2010.
- SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço - Técnica e Tempo. Razão e Emoção**.2006. Disponível em:<[http://geolink.files.wordpress.com/2008/06/santos-milton\\_a-natureza-do-espaco.pdf](http://geolink.files.wordpress.com/2008/06/santos-milton_a-natureza-do-espaco.pdf)>. Acesso em: 31 mai. 2010.
- SHELVING Or Desk? by Yoon-Zee Kim. Disponível em: <<http://cubeme.com/blog/2007/08/24/shelving-or-desk-by-yoon-zee-kim/>>. Acesso em: 26 mai. 2010.
- TRANSFORMER Chair; More Than Meets The Eye... Disponível em: <<http://www.yankodesign.com/2008/02/21/transformer-chair-more-than-meets-the-eye/>>. Acesso em: 26 mai. 2010.

- TREE HUGGER. Disponível em: <<http://www.treehugger.com/files/2010/01/watch-tiny-transformer-apartment-video.php>>. Acesso em: 26 jan. 2011.
- VASSÃO, Caio. **Arquitetura Elástica (2002-)**. Disponível em: <[http://caiovassao.com.br/wp-content/uploads/2008/10/arquitetura-elastica\\_anel\\_2\\_m.jpg](http://caiovassao.com.br/wp-content/uploads/2008/10/arquitetura-elastica_anel_2_m.jpg)>. Acesso em: 15 abr. 2010.
- VILLÀ, M. J. **Flexibilidade: exigência do habitat contemporâneo**. 2008. Disponível em: <<http://www.arquitetura.ufmg.br/mom/coloquiomom/comunicacoes/villa.pdf>>. Acesso em: 2 jun. 2010.