

**UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE  
DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA**

**Curso de Engenharia Civil**

**Letícia Lorenzoni Cazarotto**

**FLEXIBILIDADE DE UNIDADES HABITACIONAIS EM  
EDIFICAÇÕES VERTICAIS**

**Ijuí/RS**

**2009**

**Leticia Lorenzoni Cazarotto**

**FLEXIBILIDADE DE UNIDADES HABITACIONAIS EM  
EDIFICAÇÕES VERTICAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil,  
do Departamento de Tecnologia – DETEC, da  
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio  
Grande do Sul – UNIJUÍ, como requisito parcial para  
obtenção do título de Engenheiro Civil.

**Ijuí/RS**

**2009**

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**Trabalho de conclusão de curso defendido e aprovado em sua forma final  
pelo professor orientador e pelos membros da banca examinadora.**

---

Prof<sup>a</sup> Cristina Eliza Pozzobon, M. Eng.  
Orientadora – UNIJUÍ/DeTec

---

Prof<sup>a</sup> Raquel Kohler, M. Urb.  
Co-orientadora – UNIJUÍ/DeTec

Banca Examinadora

---

Prof<sup>o</sup> José Crippa, Esp.  
UNIJUÍ/DeTec

*Dedico este trabalho à minha família e amigos,  
que me acompanham desde o início dessa  
caminhada, sem medir esforços na busca do  
meu sucesso profissional.*

## **Agradecimentos**

*Agradeço a **Deus** pela minha vida, sabedoria e discernimento em cada passo e decisão por mim tomada.*

*Aos **meus pais, irmãos e cunhadas**, por acreditarem no meu trabalho, me dando apoio em todos os momentos.*

*Ao meu **namorado**, por seu carinho e compreensão pelos momentos de ausência.*

*Aos **amigos** por estarem ao meu lado, dividindo os momentos de dificuldades e de felicidade.*

*Aos **professores** dessa Universidade que me acolheram, em especial a minha **professora orientadora** Cristina, que sempre se dispôs a solucionar minhas dúvidas, agregando conhecimentos à minha formação.*

*Às **construtoras** que abriram as portas para o meu estudo, fornecendo os dados necessários para a pesquisa.*

## **RESUMO**

Este trabalho objetiva verificar a flexibilidade de unidades habitacionais em edificações residenciais verticais disponíveis no mercado imobiliário em Ijuí/RS. O estudo leva em consideração as inúmeras possibilidades de flexibilidade que pode ser oferecida ao cliente, sendo ela permitida, planejada, inicial ou contínua. A pesquisa parte de uma ampla revisão bibliográfica, que esclarece os diversos conceitos de flexibilidade, vantagens e desvantagens de sua aplicação, levando em conta a importância do projeto e do ciclo de vida da família, e ressaltando principalmente, a relação entre o projeto e o cliente. Esta é uma pesquisa de caráter empírico a partir do levantamento das principais construtoras e suas obras já executadas ou em execução no município de Ijuí. Para tanto, foram consultadas sete construtoras, independente do método construtivo, verificou-se as modificações nos projetos, diferentes layouts e acabamentos oferecidos pelas empresas de construção civil. Este estudo mostrou que as empresas do município sempre oferecem aos seus clientes a possibilidade de alterações nos acabamentos do imóvel, no entanto, apenas uma disponibiliza a opção de alteração do layout do apartamento ainda em fase de projeto; outras possibilitam a alteração do layout após a compra; e ainda algumas permitem pequenas alterações durante a vida útil, contanto que não interfira na estrutura do edifício.

Palavras-chave: Flexibilidade; Layout; Construtoras.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Objetivos de desempenho e relacionamentos de apoio .....	18
Figura 2: Capacidade de influenciar o custo final de um empreendimento de edifício ao longo de suas fases.....	28
Figura 3: (a) Apartamento com paredes divisórias; (b) Apartamento com os ambientes integrados.....	39
Figura 4 Planta baixa – Construtora A .....	46
Figura 5 Perspectiva do edifício - Construtora A.....	47
Figura 6: Planta baixa - Construtora B.....	48
Figura 7: Perspectiva do edifício - Construtora B.....	49
Figura 8 Planta baixa - Construtora C.....	50
Figura 9: Planta baixa - Construtora D.....	52
Figura 10: Perspectiva do edifício - Construtora D.....	53
Figura 11: Planta baixa apartamento modelo 1 - Construtora E .....	54
Figura 12: Planta baixa apartamento modelo 2 - Construtora E.....	54
Figura 13: Planta baixa apartamento modelo 3 - Construtora E.....	55
Figura 14: Planta baixa apartamento modelo 4 - Construtora E.....	55
Figura 15 Planta baixa - Construtora F.....	57
Figura 16: Planta baixa - Construtora G.....	58
Figura 17: Perspectiva do edifício - Construtora G.....	59

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1</b> TEMA DA PESQUISA .....	10
<b>1.2</b> DELIMITAÇÃO DO TEMA .....	10
<b>1.3</b> FORMULAÇÃO DA QUESTÃO DE ESTUDO .....	10
<b>1.4</b> OBJETIVOS .....	10
<b>1.4.1</b> <i>Objetivo geral</i> .....	10
<b>1.4.2</b> <i>Objetivos específicos</i> .....	11
<b>1.5</b> DEFINIÇÃO DE TERMOS DA PESQUISA .....	11
<b>1.6</b> JUSTIFICATIVAS .....	12
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1</b> PRINCIPAIS CONCEITOS SOBRE FLEXIBILIDADE EM EDIFICAÇÕES .....	14
<b>2.2</b> VANTAGENS E DESVANTAGENS DA FLEXIBILIDADE .....	21
<b>2.3</b> IMPORTÂNCIA DO PROJETO .....	23
<b>2.4</b> CICLO DE VIDA DA FAMÍLIA .....	31
<b>2.5</b> RELAÇÃO ENTRE O PROJETO E O CLIENTE .....	35
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>38</b>
<b>3.1</b> CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	38
<b>3.2</b> PLANEJAMENTO DA PESQUISA .....	38
<b>3.2.1</b> PROCEDIMENTO DE COLETA E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS .....	38
<b>3.2.2</b> MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....	40
<b>4. ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>41</b>
<b>4.1</b> PESQUISA NO MUNICÍPIO DE IJUÍ - RS .....	41
<b>4.2</b> MÉTODO CONSTRUTIVO E MATERIAIS NA FLEXIBILIDADE .....	41
<b>4.3</b> ANÁLISE DE COMO APLICAR FLEXIBILIDADE .....	42
<b>4.3.1</b> MUDANÇAS PERMITIDAS, CONFORME O TIPO DE FLEXIBILIDADE .....	45
<b>4.4</b> CONSTRUTORAS ANALISADAS .....	45
<b>4.4.1</b> <i>Construtora A</i> .....	45
<b>4.4.2</b> <i>Construtora B</i> .....	47
<b>4.4.3</b> <i>Construtora C</i> .....	49

4.4.4	<i>Construtora D</i> .....	51
4.4.5	<i>Construtora E</i> .....	53
4.4.6	<i>Construtora F</i> .....	56
4.4.7	<i>Construtora G</i> .....	58
4.5	SÍNTESE DOS RESULTADOS.....	59
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>61</b>
5.1	CONCLUSÕES DO TRABALHO .....	61
5.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	62
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>63</b>

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Tema da Pesquisa

Flexibilidade de unidades habitacionais em edificações verticais.

## 1.2 Delimitação do Tema

Este trabalho enfoca a flexibilidade de unidades habitacionais em edificações residenciais disponíveis no mercado imobiliário de Ijuí/RS.

## 1.3 Formulação da questão de estudo

Existe disponibilidade de unidades habitacionais na cidade de Ijuí/RS que apresentam flexibilidade para adaptar-se as diferentes necessidades do ciclo de vida familiar e as preferências dos clientes?

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1. Objetivo geral

Avaliar a disponibilidade de unidades habitacionais residenciais na cidade de Ijuí/RS, em oferta ou edificados, que apresentam flexibilidade, adaptando-se ao ciclo de vida da família.

### 1.4.2. Objetivos específicos

- Apontar potencialidades e dificuldades na flexibilidade de projetos de imóveis residenciais verticais;
- Classificar tais imóveis em relação à flexibilidade permitida ou a flexibilidade planejada;
- Analisar tais imóveis sob o ponto de vista da flexibilidade inicial e contínua;
- Mostrar a importância e as vantagens que podem advir da flexibilidade de projetos de imóveis residenciais.

### 1.5 Definição de termos da pesquisa

- *Flexibilidade*: É o critério mais comum adotado em edifícios. Pode ser descrito como a liberdade de reformular a organização do espaço interno, definido rigidamente por um vedado perimetral.
- *Flexibilidade permitida*: Ocorre quando apenas uma opção é dada ao cliente, seja de *layout* ou de acabamentos e a construtora atende aos pedidos viáveis de modificações de projeto. Neste caso, portanto, é permitido que o cliente faça uma personalização do seu apartamento, adaptando o layout às suas necessidades, e os acabamentos à sua preferência (BRANDÃO, 2003).
- *Flexibilidade planejada*: Ocorre quando na etapa de projeto se concebe mais de uma opção ao cliente para sua escolha no ato da compra (BRANDÃO, 2003).
- *Flexibilidade inicial*: Ocorre nas fases de projeto e construção, atendendo os interesses dos primeiros ocupantes do imóvel (BRANDÃO, 1997).

- *Flexibilidade contínua:* É aquela que pode haver ao longo da fase de uso, ao longo da vida útil do imóvel (BRANDÃO, 1997).

## 1.6 Justificativas

O ato de projetar é uma atividade complexa onde o desenvolvimento, tanto do aspecto cognitivo, quanto ergonômico, é importante, sendo que para o arquiteto é facilitada pela própria natureza de sua atividade profissional (EBERT, 2006).

Na compra de um imóvel deve ser levado em consideração algumas características que são fundamentais e que tem grande influência na hora da escolha, tais como: preço, localização, forma de pagamento, financiamento, áreas, número de dormitórios (suíte, dependência de empregada), padrão de acabamento, dentre outros. Assim, a concepção do projeto arquitetônico é fundamental, porque deve permitir a maior flexibilidade possível para o uso do espaço, oferecendo mais de uma opção ao comprador.

Segundo Brandão (1997), as edificações estão cada vez mais sujeitas a mudanças, necessitando que sejam capazes de se adaptar às mudanças de uso, caso contrário sua vida útil tenderá ser mais curta, onde por razões econômicas será mais viável não construí-las mais. Com isto estão sendo desenvolvidos novos conceitos técnicos e arquitetônicos baseando-se na noção de flexibilidade.

Quando se projeta um espaço não se pode prever como se dará sua ocupação ao longo do tempo, já que as tecnologias se modificam rapidamente e conseqüentemente modificam o comportamento humano. Neste sentido, quanto mais recursos voltados à flexibilidade de ocupação do espaço arquitetônico o projeto puder atender, melhor será o desempenho do projeto arquitetônico.

Segundo Brandão (1997), a flexibilidade pode ser introduzida no projeto como uma alternativa para complementar requisitos e exigências particulares e especiais de cada

comprador, atendendo necessidades específicas de cada indivíduo. O mesmo autor cita ainda, que uma residência é um produto de grande porte, alto custo e, que não é adquirida frequentemente por uma família. Assim, pode-se observar, com base em uma investigação preliminar em Florianópolis/SC que:

- O mercado tende a exigir flexibilidade;
- A intensidade da flexibilidade parece ser diferente dentro dos diferentes segmentos ou padrões das obras;
- A flexibilidade tende a aumentar custos, gerar desperdícios, alongar os prazos, reduzir a agilidade;
- É necessária uma metodologia que integre a flexibilidade ao processo construtivo;
- É imperativo dar maior atenção ao cliente, compreendendo suas definições.

Considerando-se a flexibilidade como uma estratégia auxiliar, ou até mesmo complementar, que busca satisfazer tanto o cliente (futuro usuário do imóvel), quanto o empreendedor, que atualmente enfrenta transformações intensas em sua vida como a globalização, internacionalização da economia, o aceleração do desenvolvimento da tecnologia. Acredita-se que a possibilidade de modificação nas residências pode melhorar a satisfação do cliente e também diminuir desperdícios.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Principais conceitos sobre flexibilidade em edificações

De acordo com Lawrence (1990) apud Brandão (2005), a habitação representa muito mais que um simples núcleo territorial. Mais que uma simples ordenação espacial, significa uma entidade complexa que define e é definida por conjuntos de fatores arquitetônicos, culturais, econômicos, sócio-demográficos, psicológicos e políticos que mudam durante o curso do tempo. A saúde e o bem-estar das pessoas, como atitudes humanas e valores, são relativos e mutáveis. Segundo esse autor, o significado de habitação, de lar, de casa, varia de pessoa para pessoa, entre grupos sociais e através das culturas.

Segundo Larcher & Santos (s/d), encontra-se com frequência a utilização de diferentes termos para a designação de ações para modificar os espaços internos ou relacionar as possibilidades de expansão habitacional, sendo mais comuns os seguintes: flexibilidade, adaptabilidade e expansibilidade. Fischer (2003), por exemplo, adota o conceito de expansibilidade com o mesmo sentido e Brandão e Heineck (2003), também utilizam o termo “ampliabilidade” como pressuposto de flexibilidade. Brandão (2003) adota o conceito de adaptabilidade, no trato com aspectos de versatilidade de uso dos ambientes da habitação; entretanto, atribui este conceito apenas a alterações obtidas sem intervenção de ordem construtiva, o que excluiria as ações de expansão.

Boyer, citado por Oliveira Jr (1995) apud Brandão (1997), apresenta cinco diferentes conceitos para o termo flexibilidade:

- A maior ou menor adaptabilidade da organização produtiva, relacionada com a necessidade das empresas responderem a uma demanda incerta e flutuante, a partir de opções tecnológicas e organizacionais;

- A capacidade dos trabalhadores de trocar postos de trabalho (mão-de-obra multiquificada ou polivalente);
- A flexibilidade das relações jurídicas que regulam o contrato de trabalho dando maior liberdade para as empresas em termos de demissão de mão-de-obra, mas também, para a variação na duração da semana de trabalho e na distribuição dos horários anuais em função dos volumes pedidos;
- A flexibilidade de salários, com retorno às fórmulas de remuneração em função da competência e da produtividade;
- A maior liberdade de gestão das empresas em termos de uma maior “distância da interferência estatal”, inclusive no que se refere a deduções sociais e fiscais.

Corrêa & Slack (1994) apud Carvalho (s/d), definem a flexibilidade como a medida da habilidade do sistema de produção em lidar eficazmente com as mudanças não planejadas que nele interferem.

Segundo Joedicke (1979) apud Brandão (1997), flexibilidade é definida como sendo a possibilidade de modificar a função sem modificar as partes construídas, assim um espaço seria considerado flexível se permitisse distintas funções sem modificar a construção.

A flexibilidade deve ser entendida como a maior capacidade de se acomodar, com o objetivo de manter ou crescer os níveis de rentabilidade de seus empreendimentos e de poder alterar sua interface de mercado para na busca de segmentos com atividade melhor estruturada (ROCHA, 1994 apud BRANDÃO, 1997).

Para a Enciclopédia Dell'Architettura Garzanti (1996) apud Rossi (1998), a flexibilidade é:

A capacidade de um ambiente, de um edifício ou de um espaço, coberto ou descoberto, de ser organizado e utilizado de diversos modos. A flexibilidade comporta a adaptabilidade funcional e de distribuição e deve ser prevista na fase de projeto. O conceito de flexibilidade está ligado ao princípio de independência entre estrutura e os elementos de divisão interna.

Segundo Rocha (1994) apud Brandão (1997), a flexibilidade significa aumentar a capacidade de lidar com volumes e tipologias diferentes de obras ao longo do tempo. Sendo considerada uma faculdade extremamente limitada, face à rigidez dos produtos e ao longo prazo de produção.

Os componentes básicos de um esquema flexível são, segundo Rabeneck et al. (1974) apud Brandão (2005):

- Divisórias internas não portantes e removíveis;
- Ausência de colunas ou, preferencialmente, grandes vãos entre elementos e vedos portantes;
- Instalações, tubulações e acessórios desvinculados da obra bruta, evitando embuti-los na alvenaria;
- Marginalização da área úmida e das instalações de serviços em relação à seca;
- Localização das portas e das janelas de maneira a permitir mudança de posição sem comprometer as funções dos vedos portantes e dos vedos externos;
- Utilização de formas geométricas simples nos quartos;
- A não utilização, na medida do possível, da locação central dos aparelhos de iluminação, além de outras restrições semelhantes.

Segundo Rossi (1998), para melhor esclarecer a quais categorias correspondem à flexibilidade do espaço construído, faz-se a seguinte distinção:

- Flexibilidade quanto ao dimensionamento do espaço:
  - Flexibilidade no interior de uma unidade habitacional;
  - Flexibilidade no interior de um edifício com várias unidades habitacionais;

- Flexibilidade quanto à utilização / função do espaço:
  - Flexibilidade ao interior de uma unidade habitacional para que nela possam partilhar dois ou mais tipos de uso (residencial, industrial, comercial e serviços);
  - Flexibilidade ao interior de um edifício para que nele possam partilhar e/ou coexistir dois ou mais tipos de uso.
  
- Flexibilidade quanto ao processo construtivo empregado:
  - Flexibilidade quanto à troca de componentes construtivos ao interior de uma unidade habitacional;
  - Flexibilidade quanto à troca de componentes construtivos no interior de um edifício com várias habitações.

Para Slack (1993) apud Brandão (1997), a flexibilidade ao contrário da qualidade, velocidade, confiabilidade e custos, não é um fim de si mesma, pois as operações precisam ser flexíveis para melhorar algum aspecto de desempenho, o qual proporciona melhorias na confiabilidade, nos custos e na velocidade, o que pode ser observado na figura abaixo.

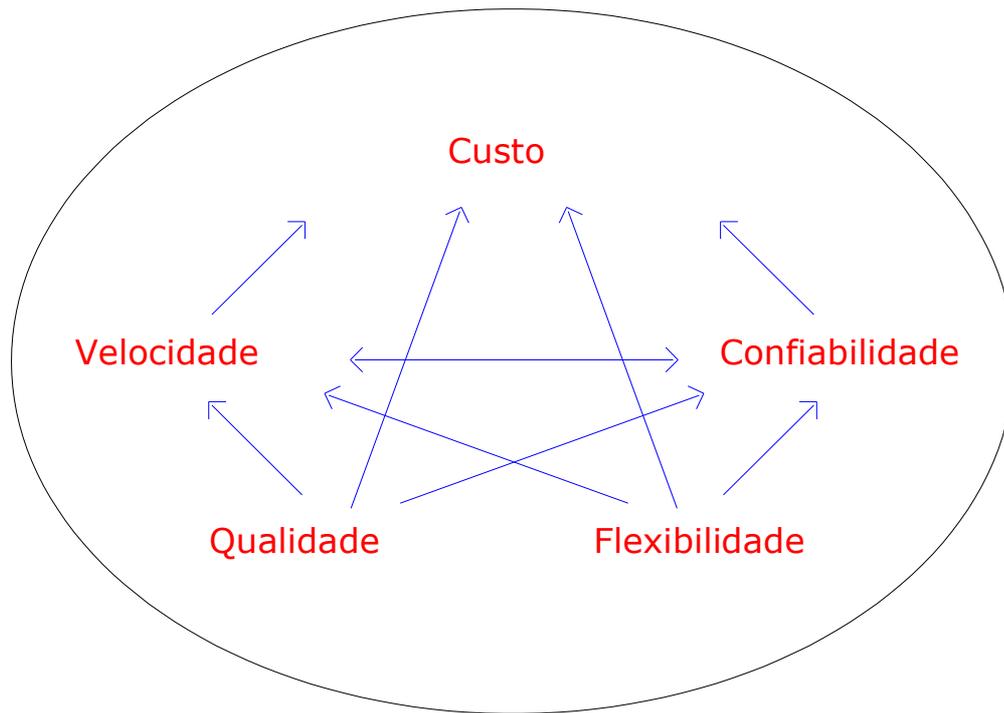


Figura 1 Objetivos de desempenho e relacionamentos de apoio.

Fonte: Slack (1993) apud Brandão (1997), p.24

Segundo Ornstein (1992) apud Ebert (2006), desempenho é uma propriedade que caracteriza quantitativamente o comportamento de um produto em uso e está associado ao conceito de idade limite às necessidades dos usuários. Ainda é possível citar Bonin (1998), que diz que desempenho serve inclusive para se avaliar o comportamento em uso das técnicas construtivas tradicionais, criando uma referência inicial necessária para a otimização do processo de produção das edificações.

De acordo com Bonin (1998), o desempenho é de grande utilidade na avaliação de novos componentes e sistemas construtivos, onde seus campos de aplicação incluem a produção de memoriais de requisitos de projeto de uma edificação ou de um componente a ser desenvolvido, a produção de listas de verificação do cumprimento da qualidade prevista para uma edificação ou componente, a produção de literatura técnica clara e objetiva para orientar a promoção e marketing de uma edificação ou componente, entre outros.

Ainda Slack (1993) ressalta que a flexibilidade pode ser classificada quando visível aos olhos dos clientes, sendo:

- Flexibilidade de novos produtos: Habilidade para introduzir novos produtos com eficácia ou de modificar os já existentes no sistema de manufatura;
- Flexibilidade de “mix” de produtos: Habilidade para mudar eficazmente a variedade ou linha de produtos do sistema de manufatura em determinado período de tempo;
- Flexibilidade de volume: Habilidade para alterar os níveis agregados de produção com eficácia;
- Flexibilidade de entrega: Habilidade para alterar, de forma eficaz, as datas de entrega planejadas ou assumidas.

De acordo com Oliveira (1996) apud Brandão & Heineck (1996), a principal falha no planejamento dos espaços construídos é a consideração de uma base funcional ao invés de uma base comportamental, onde o importante é compreender melhor a edificação em seus aspectos humanos e seus aspectos de adaptação social (homem-habitação, aspectos de satisfação, desempenho e condições de habitação).

Martucci & Fabricio (1998) comentam a necessidade de um paradigma de produção ágil e flexível o bastante para acompanhar as novas condições de mercado e as diferentes regras de operação em função das regulamentações específicas de cada país. As principais características desse novo paradigma de produção flexível são:

- Quanto às premissas filosóficas e técnicas:
  - Ênfase nas interfaces, destacando-se ferramentas e filosofias de qualidade total;
  - Organização por projetos, pessoas de diferentes áreas na concepção de projetos;
  - Melhoria contínua com ênfase às necessidades dos clientes.

➤ Quanto à tecnologia de produção:

- Ênfase em equipamentos e máquinas que possam desempenhar várias funções;
- Layout celular, com as máquinas participando de diferentes sequências de produção;
- As novas tecnologias de produção facilmente reprogramáveis.

➤ Quanto à gestão da produção:

- Balanceamento da sequência de produção de forma a produzir modelos diferentes intercaladamente, mantendo-se baixo o volume de estoque de cada modelo;
- Rapidez na troca de ferramentas;
- Terceirização de atividades.

➤ Quanto à gestão da mão-de-obra:

- Trabalhadores qualificados e capazes de realizar múltiplas tarefas;
- Realizar rodízios constantes dos trabalhadores entre os postos de trabalho;
- Ênfase em treinamentos e qualificação da mão-de-obra.

Segundo Koskela (1992) apud Brandão (1997), a nova Filosofia de Construção, também chamada ainda “*lean production*”, é composta de onze princípios, destacando-se a flexibilidade do produto final, que deve ser desenvolvida de várias formas, com maior ou menor liberdade, podendo ser obtida através de:

- Minimização no tamanho dos lotes;
- Redução das dificuldades de montagens e modificações;
- Transferência da “customização” mais para o final do processo, atrasando tanto quanto possível a montagem final;
- Treinamento de equipes de trabalho multi-especializadas.

Em empresas construtoras, a possibilidade do uso de flexibilidade nos projetos está relacionada à padronização do processo produtivo, que não significa, necessariamente, a produção de edificações idênticas, mas sim o projeto de componentes, elementos construtivos e unidades funcionais, ditos flexíveis, que possibilitam a produção através de um conjunto de operações repetitivas (CARVALHO & SAURIN, 1995 apud CARVALHO, s/d).

A padronização está inserida na busca da construção civil em atingir a industrialização. A especificação dos materiais e a maneira como eles são aplicados e combinados com os demais afetam a produtividade e repercutem no número e na continuidade de operações distintas (ROSSI, 1998).

## **2.2 Vantagens e desvantagens da flexibilidade**

Para Slack (1993) apud Brandão (1997), a flexibilidade é buscada para:

- Corresponder a variedade de atividades com que a manufatura tem de lidar em suas operações tais, como a variedade de produtos, a variedade de níveis de saída ou variedade de promessas de entrega;
- Manter desempenho apesar das incertezas ambientais de curto prazo e de longo prazo;
- Atender a falta de direcionamento estratégico da empresa.

Segundo Slack (1993) apud Brandão (1997), a flexibilidade proporciona melhorias na confiabilidade, nos custos e na velocidade.

Em empresas de construção civil dificilmente observa-se a flexibilidade nos seus diversos tipos, como uma dimensão competitiva importante, podendo ser uma fonte de vantagens competitivas em relação aos concorrentes, visto que o setor de construção civil visa

ainda o custo e a qualidade como critérios diferenciadores, segundo CARVALHO & SAURIN (1995) apud BRANDÃO (1997).

A flexibilidade vem ganhando importância junto às empresas manufatureiras como dimensão competitiva presente na formulação de sua estratégia, a partir do momento em que a qualidade passa a ser um critério necessário à competição e não mais um critério diferenciador entre os concorrentes. Esta afirmação já é particularmente verdadeira para as indústrias manufatureiras japonesas, enquanto na Europa e na América do Norte ela se verifica como uma tendência futura (DE MEYER, A., NAKANE, J. & FERDOWS, K., 1989 apud CARVALHO, s/d).

No entanto, segundo Círico (2002), o arquiteto ao projetar um edifício é induzido a raciocinar pelo lado empresarial, e seu processo decisório voltado para atingir a faixa de mercado para a qual está sendo projetado o edifício. Sendo que a faixa de mercado, conceitualmente abrange: preço de venda, área da unidade (inclui área da unidade, as vagas de garagem e escaninhos ou depósitos), e o programa de necessidades (características essenciais do empreendimento, tais como número de quartos, suítes, dependência de empregada, sacadas, vagas de garagem, número de unidades por andar e número de pavimentos). Para a definição do empreendimento são considerados os seguintes fatores de ordem de importância: “60% para preço de venda, 20% para o programa e 20% para a área da unidade” (RAMOS NETO; CASTRO citado por CÍRICO, 2002 apud EBERT, 2006).

Embora o processo de adaptação continue durante toda vida útil de uma edificação é durante a construção que esse processo pode acontecer de modo mais amplo, com menores custos e com menor desperdício de materiais. Sempre que é necessária a demolição de paredes existentes, troca de instalações ou revestimentos para adaptar o ambiente, existem custos extras de trabalho (mão-de-obra) e materiais que são adicionados ao custo inicial de uma habitação (EBERT, 2006).

Segundo Carvalho & Fensterseiter (1996) apud Brandão (1997), a flexibilidade é utilizada em programas habitacionais para buscar diminuir o custo total por unidade através da suspensão de componentes e repasse do término da obra para o proprietário.

### 2.3 Importância do projeto

De acordo com Oliveira & Freitas (1998) o processo construtivo de obras de edificações pode ser dividido em três etapas: concepção, execução e uso, onde a concepção pode ser conhecida como etapa de projeto, que está despertando um maior interesse por parte de pesquisadores e profissionais da área. É nesta etapa que são definidos cerca de 70% a 80% do custo da edificação, o que influencia na satisfação final do cliente.

Segundo Mesquita & Melhado (s/d) o processo de projeto pode ser entendido como metodologia de antecipação, representando uma ferramenta para o desenvolvimento tecnológico ao configurar-se em instrumento que estuda e aperfeiçoa soluções técnicas para a configuração final do edifício ou o processo de sua execução. O projeto é considerado um instrumento indutor de tecnologia nos canteiros de obras, uma vez que permite incorporar logo no início do processo de produção, as inovações dos setores de materiais, equipamentos e outros desenvolvimentos tecnológicos implícitos.

A elaboração de projetos de edifícios necessita de uma série de definições, como características do produto, atividades produtivas, o que repercute em uma acentuada improvisação em obra, para a qual são importantes decisões que poderiam ser mais bem estudadas e elaboradas durante a fase de projeto do edifício (MELHADO; FABRICIO, 1998).

Segundo Vieira (2006) a fase de elaboração de projeto não tem a devida importância que deveria no setor da construção civil, onde muitas vezes a obra já teve início sem que os projetos tenham sido totalmente concluídos, comprometendo assim a produtividade da obra, podendo se citar alguns problemas:

- Reflexo direto nos custos de execução motivado por soluções de projetos não-otimizados;
- Frequentes erros de execução por falta de detalhamento e interferência dos projetos;

- Quantificações e compras de materiais erradas por falta de informação do projeto;
- Interrupção dos serviços por incompatibilidade entre projetos;
- Desperdícios de matérias pela falta de modulação ou otimização geométrica do projeto e seus componentes.

Para Nutt (1988) apud Brandão (1997), o planejamento e o projeto de edificações refletem métodos normatizados nos anos 60 sem a existência de componentes estratégicos, oferecendo assim riscos ao cliente, tais como:

- I. A lógica linear do projeto onde apenas uma proposta é selecionada para projeto detalhado, acreditando-se que qualquer mudança nos requisitos iniciais pode ser encontrada através de flexibilidade do edifício após construção;
- II. As ideias visíveis são acentuadas em detrimento das idéias não visíveis;
- III. Ideias pessoais do projetista, questões de estilo e moda acabam tomando precedência sobre questões técnicas e questões reais;
- IV. É rara a comparação e a avaliação aprofundada de alternativas de projetos.

Segundo Silva & Novais (2004), o grande volume de informações e os diversos aspectos inerentes à realização do projeto de edificações requerem cada vez mais processos padronizados e informatizados que maximizem as diferentes atividades envolvidas, melhorando assim, a comunicação entre os diversos profissionais envolvidos e disponibilizando um número maior de informações.

Rufino (s/d) cita quatro itens para serem seguidos e se obter como resultado uma melhor qualidade, produtividade e redução de custos no projeto, sendo eles:

1. Integração entre projetos: por meio de coordenação e gerenciamento;

2. Simplificação de projetos: através de conceitos de padronização, repetição e coordenação modular;
3. Comunicação: uma melhor transmissão de informações, não dando margens para dúvidas e ambiguidades;
4. Integração projeto produção: sequência de tarefas e o layout do canteiro favorecendo o acesso aos materiais, mão-de-obra, equipamentos, etc.

Para Vieira (2006) a tentativa de melhorar a gestão de projetos deve partir de um fluxo base composto de várias fases que atendam aos interesses e necessidades de todos os agentes envolvidos, envolvendo o empreendedor e o cliente, baseando-se sempre na informação. Fontenelle et al.(2003) apud Vieira (2006) cita a seguinte proposta de fluxo de base:

- Fase do planejamento estratégico:
  - Definição de metas de empreendimento a desenvolver na empresa para cada tipologia de produto;
  - Definição de estratégias de competição em cada segmento do produto;
- Fase do planejamento do empreendimento:
  - Prospecção de terrenos disponíveis;
  - Verificação dos potenciais construtivos nos terrenos disponíveis;
  - Análise de viabilidade técnica e comercial do produto;
  - Aprovação da compra do terreno.
- Concepção do produto:
  - Caracterização completa do produto pelo ponto de vista das necessidades dos clientes;
  - Alternativas preliminares de concepção e implantação do produto no terreno;
  - Escolha da alternativa;

- Aprovação do estudo preliminar de arquitetura.
  
- Anteprojeto do empreendimento:
  - Formalização da composição estrutural sobre o anteprojeto de arquitetura;
  - Definição da tecnologia construtiva dos subsistemas e análises e compatibilização inicial de suas principais interfaces;
  - Estudo geral dos sistemas prediais sobre o anteprojeto de arquitetura, compatibilizado com o projeto de estrutura;
  - Compatibilização da interface dos projetos;
  - Consolidação técnica e econômica do produto.
  
- Projeto legal:
  - Apresentação do anteprojeto de arquitetura;
  - Registro no cartório de imóvel;
  - Desenvolvimento do material promocional do empreendimento;
  - Lançamento comercial do empreendimento.
  
- Projeto executivo:
  - Resolução de todas as interfaces entre projetistas, de modo a possibilitar o desenvolvimento individual de cada especialidade de projeto;
  - Representação final dos produtos de projeto de cada especialidade, incluindo os projetos para produção;
  - Entrega final dos projetos detalhados antes do início das obras.

De acordo com Melhado (1994) apud Brandão (1997), o projeto arquitetônico constitui a atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução. O autor ainda cita que os custos de alterações e correções são significativamente menores quando estas são realizadas durante a etapa de projetos.

Modificações de projeto ao longo da obra, as indecisões, indefinições, tendem a aumentar as atividades de fluxo e gerar custos indiretos, ficando muito maior quando se procura dar atendimento individualizado a cada cliente na construção de edifícios multifamiliares (BRANDÃO, 1997).

Segundo Silva (1984) apud Brandão (1997), o projeto arquitetônico é uma proposta de solução para um particular problema de organização do entorno humano, por meio de uma determinada forma construível, bem como a descrição desta forma e as prescrições para sua execução.

A importância atribuída à fase de projeto se dá ao fato que é nesta etapa quando são definidos a maior parte dos custos da edificação (cerca de 70 a 80 %), assim como, características do produto que influem na satisfação do cliente final. Além disto, o projeto tem sido apontado por diversos autores (REYGARTS; BORGES e HAMMARLUND e JOSEPHSON apud PICCHI, 1993), como uma das principais causas dos problemas ocorridos nas edificações em uso em países Europeus (OLIVEIRA; FREITAS, 1998).

Segundo Picchi (1993) apud Rufino (s/d) o projeto tem “... grande influência sobre os custos do edifício, através da grande possibilidade de alternativas, existentes nesta fase, onde poucas despesas foram realizadas: à medida que o empreendimento evolui, as possibilidades de influência no custo final do empreendimento diminuem sensivelmente.”

Rufino (s/d) demonstra na figura abaixo que as decisões tomadas nas fases iniciais do empreendimento são de suma importância, correspondendo a principal participação na redução de custos de falhas do edifício.

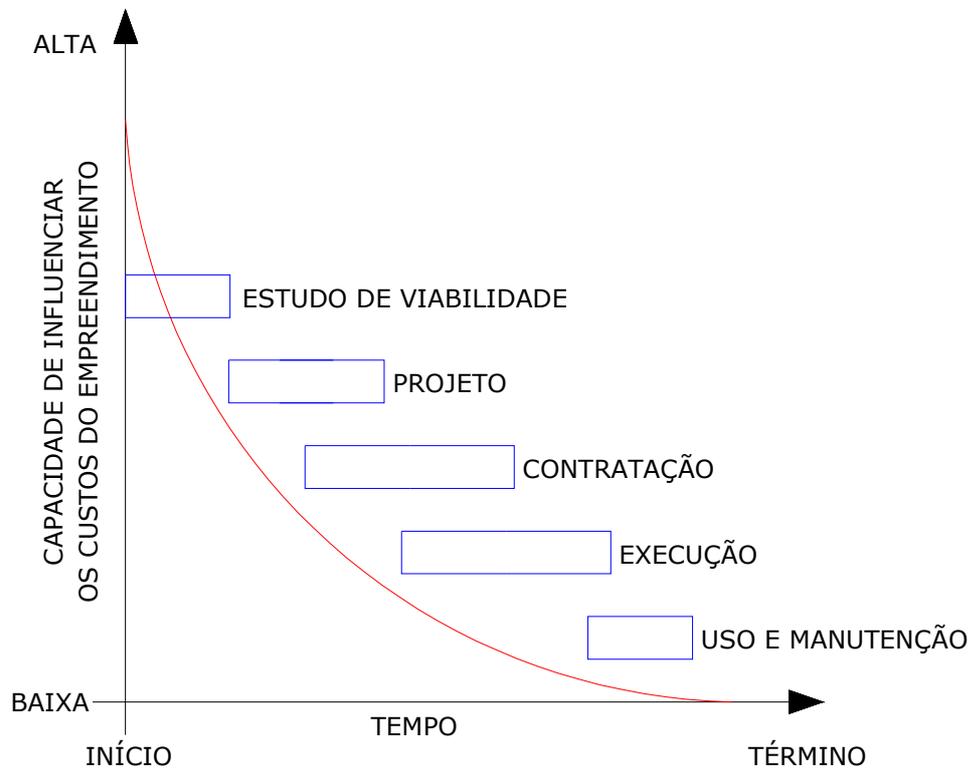


Figura 2 Capacidade de influenciar o custo final de um empreendimento de edifício ao longo de suas fases.

Fonte: Rufino (s/d)

Para Melhado & Violani (1992) apud Brandão (1997), é de grande importância o processo de desenvolvimento do projeto, onde uma coordenação está responsável pela soma dos trabalhos de todos os profissionais, agregando qualidade e garantindo atendimento dos objetivos formulados.

Segundo Melhado (1994) apud Brandão (1997), o processo de elaboração do projeto é composto por etapas progressivas, sendo estas:

- Idealização do produto: A formulação do empreendimento ocorre a partir de uma primeira seleção que atenda a uma série de necessidades e restrições;

- Análise de viabilidade: Estudo preliminar que servirá de ponto de partida para o desenvolvimento do projeto;
- Formalização: A solução adotada toma forma;
- Detalhamento: Ocorre o detalhamento final do produto e a análise das necessidades vinculadas aos processos de execução;
- Planejamento e execução: Ocorre o planejamento das etapas de execução da obra;
- Entrega: O produto é passado para o usuário.

Ainda segundo Melhado (1994) apud Brandão (1997), independente dos custos, as formas tradicionais ou modernas de habitação flexíveis devem propor requisitos básicos de projetos que contribuem para uma maior resistência à obsolescência social da unidade habitacional, sendo estes:

- As dependências e espaços na unidade devem tanto quanto possível, evitar extremos de tamanho;
- As dependências devem ser neutras em termos de forma (volumes simples);
- Portas e janelas devem ser posicionadas para permitir uma variedade de usos a ser feita pela peça;
- Evitar luminárias centrais e outros condicionantes de determinação do espaço;
- Evitar expressões de funcionalidade das peças nas paredes externas, tais como, extremas variações nos tamanhos das janelas;
- O planejamento deve permitir diferentes locações das funções das peças e uma variedade de zoneamentos possíveis;

- A não ser que haja copas, as cozinhas devem ser grandes o suficiente para equipamentos domésticos e eletrodomésticos, banheiros também devem ter dimensões suficientes;
- As instalações de serviços devem estar desintegradas da estrutura básica do edifício tanto quanto possível e devem ter facilidade de acesso e/ ou inspeção;
- O planejamento da forma deve permitir uma variedade de possíveis interconexões entre as peças;
- Nenhum equipamento ou mobiliário deve ser construído na estrutura do edifício;
- O espaço de circulação dentro da unidade deve permitir ser tratada tanto quanto possível como uma sala entre salas e não apenas como um acesso de ligação;
- Uma sala de sobra de ser provida se possível for, para uso como uma segunda sala de estar, estudo, oficina, etc., a reserva de espaços é importante;
- A forma de construção deve enfatizar mínimos custos de alteração ou modificação, uma grande gama de alternativas de ser possibilitada a um custo mínimo.

Um fator de suma importância no processo de desenvolvimento do projeto está relacionado à sua integração por meio de coordenação, a qual tem a responsabilidade de dar à soma dos trabalhos de todos os profissionais a necessária uniformidade e consistência, agregando qualidade ao projeto e garantindo pleno atendimento dos objetivos formulados (MELHADO & VIOLANI, 1992 apud BRANDÃO, 1997).

Buscando qualidade e diante da importância do projeto, as empresas construtoras devem estabelecer princípios básicos para as relações com os projetistas, tendo como função prover os dados, informações, parâmetros e diretrizes relativos às características do produto e do processo de produção. Contudo, para se obter sucesso tem que existir sistemática para a coleta específica de dados, que possibilitem a identificação das necessidades dos clientes, tornando possível fazer a análise de viabilidade com relação a aspectos como: custos, prazos, tecnologia disponível e restrições legais (MELHADO, 1998).

Segundo Saldanha (1998) uma das conseqüências diretas da falta de gerenciamento de projetos na fase de concepção/elaboração é a ocorrência de modificações nos projetos durante a fase de execução. Para este autor em relação às alterações de projetos, podem-se apontar as seguintes causas:

- Personalização dos apartamentos;
- Desinteresse e/ou desconhecimento do arquiteto em detalhes;
- Falhas de projeto;
- Falta de planejamento;
- Incompatibilidade de projetos;
- Falhas de execução;
- Redução de desperdícios e custos;
- Mudanças de proprietário.

Para Brandão (1997), a flexibilidade nos projetos pode atuar como um componente complementar, preenchendo incertezas e indeterminações do projeto, mas para isso há a necessidade de uma metodologia adequada que possa contribuir para a eficácia das vendas e satisfação do cliente.

## **2.4 Ciclo de vida da família**

A existência de imprevistos e de exigências que vão aparecendo com as transformações naturais da vida ao longo do tempo são solucionadas com mudanças. Novas configurações familiares, a mudança do perfil e os novos papéis desempenhados pela mulher, a tendência do trabalho remunerado realizado em casa e a profusão de novos equipamentos, tecnologias e mídias domésticas têm contribuído para a mudança do habitar em décadas recentes (LARCHER, s/d).

De acordo com Szücs (s/d) uma das principais razões que fazem um morador modificar sua casa é de ordem cultural, ocorrendo transformações mais agudas, sendo estas mudanças de uso e estruturais em relação ao sistema de circulação original da moradia, levando-se em

consideração as diferenças regionais que caracterizam o país, ocorrendo assim um fenômeno da apropriação espacial vai acontecer de forma particularizada para cada região brasileira. A vontade de personalizar a casa está impregnada na cultura popular, independentemente do que o projeto original apresente como possibilidades, agregando elementos individualizadores a edificações.

Segundo Reis (1995) apud Brandão & Heineck (1996), existem inúmeras razões para que o usuário (família/habitante) deseje fazer alterações em seu imóvel, tendo estas ligações com:

- Aspectos funcionais, como disposição e tamanho das dependências;
- O tamanho da moradia como um todo;
- Aspectos específicos ligados a privacidade visual e auditiva;
- Aspectos ligados a questões estéticas;
- Aspectos ligados a questões de personalização e definição do território;
- Alterações no tamanho da família, nível econômico, educacional;
- Aspectos de outra natureza tais como garagem e espaço para lazer.

Reis (1995) apud Brandão (1997) cita ainda algumas considerações com base em outros autores, tais como:

- i. As alterações promovidas na habitação pelo morador podem ou não aumentar a sua satisfação com a moradia;
- ii. O espaço físico deveria acomodar mudanças sociais durante largos períodos de tempo sem grandes mudanças físicas;
- iii. Se o morador está fazendo alterações significa que o projeto habitacional não está satisfazendo as suas necessidades;
- iv. Forçar o usuário a fazerem alterações é tão ruim quanto não poder fazer alterações;

- v. O fato de muitos moradores realizarem alterações nas suas moradias não significa necessariamente que os mesmos desejam fazê-las;
- vi. Uma vez que as paredes internas estão nos seus lugares, muito pouco rearranjo dos espaços acontece, seja pelos primeiros ou subsequentes moradores.

O modelo do ciclo de vida da família continua sendo de grande importância no processo de escolha da residência. Muitas vezes pode se classificar segundo: casamento, nascimento dos filhos, crescimento dos mesmos, morte do cônjuge, bem como pode ser classificado segundo a necessidade de se adquirir um imóvel, onde se pode citar o fato da pessoa ser estudante, morar ou não sozinha. Isso significa que a satisfação com os atributos da habitação é o fator mais importante já que a estabilidade financeira obtida com a idade faz com que a renda permita o casal a pagar por espaço ocioso (FREITAS; HEINECK, 2003 apud EBERT (2006).

De acordo com Larcher (s/d), é necessário entender que a nova forma de habitação deve se basear na forma de interpretar os tempos na obra de arquitetura, diferentes do projeto convencional. Necessita-se compreender que o tempo ao modificar as coisas, modifica também a vida, a qual incorpora um importante grau de imprevisibilidade. Para evitar que isto ocorra é necessário que a arquitetura do local se adapte aos imprevistos e respeite ainda seus costumes.

Tramontano (1998) apud Villa (2005) comenta sobre a liberação feminina que reflete nas mudanças comportamentais de hoje, como no surgimento de grupos menores e variados, pois, além da nuclear, observam-se as famílias mono paternais, as formadas por uniões livres, os casais que fazem opção por não terem filhos, e os grupos que coabitam, mas não possuem laços de parentesco ou conjugais, além do padrão social crescente das pessoas que optam por viverem sozinhas. O autor comenta que mesmo as famílias nucleares estão renovadas, pois nota-se uma maior autonomia dos seus membros.

Especificamente quanto à procriação e convivência, verifica-se serem decorrentes de uma maior diversidade de arranjos sexuais, novas tecnologias reprodutivas, o aumento das

mulheres na força de trabalho, mudanças no papel de provedor familiar, elevadas taxas de divórcio e mais nascimentos fora das uniões legais, o que cria uma “falsa impressão de que as famílias estão desestruturadas, ameaçadas ou mesmo desaparecendo, quando, de fato, estas demonstram, uma vez mais, sua enorme capacidade de adaptação e mudança” (GOLDANI, 2002, p 33 apud VILLA, 2005, p3).

Segundo Lawrence (1987) apud Brandão (2005), as dimensões culturais, sócio-demográficas e psicológicas devem ser consideradas de forma isolada nas questões relacionadas ao projeto, ao significado e ao uso da habitação. Isso pode ser observado no Quadro 1.

Culturais	Sócio-Demográficas	Psicológicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Imagens cósmicas;</li> <li>▪ Normas e regras de parentesco;</li> <li>▪ Layout e orientação da casa;</li> <li>▪ Métodos de construção;</li> <li>▪ Estilo de vida doméstico,</li> <li>▪ Linguagem: categorias de classificação (ex: público/privado; limpo/sujo; frente/fundos)</li> <li>▪ Rituais sociais e domésticos;</li> <li>▪ Regras implícitas: convenções e normas;</li> <li>▪ Regras explícitas: regulamentos de construção;</li> <li>Valores compartilhados: existentes e históricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Idade e sexo dos residentes;</li> <li>▪ Estrutura demográfica e composição familiar;</li> <li>▪ Renda familiar;</li> <li>▪ Situação de empregos: classe social;</li> <li>▪ Impacto de tecnologias para o lar;</li> <li>▪ Valores sócio-econômicos: espaços e objetos;</li> <li>▪ Papéis domésticos e sociais;</li> <li>▪ Rotinas domésticas;</li> <li>▪ Vida social e rotinas;</li> <li>▪ Crenças religiosas e práticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auto-estima;</li> <li>▪ Identidade pessoal;</li> <li>▪ Espaço pessoal e privacidade;</li> <li>▪ Aspirações e metas</li> <li>▪ Valores pessoais: espaços domésticos e objetos;</li> <li>▪ Preferências pessoais: forma da casa e construção;</li> <li>▪ Papéis pessoais;</li> <li>▪ Biografia residencial;</li> <li>▪ Estágios da vida subjetivos;</li> <li>▪ Símbolos domésticos: simbolismo.</li> </ul>

Quadro 1 – Dimensões relacionadas com o projeto, o significado e o uso da habitação

Fonte: Lawrence (1987)

Para Brandão (1997), os métodos tradicionais de desenvolvimento e de realização de moradias, a partir do conceito de família média já estão desaparecendo. Cada vez mais moradias serão construídas para satisfazer famílias determinadas, com estilos de vida bem definidos e necessidades específicas de equipamentos no lar, tornando um fator-chave no

setor de construção civil o envolvimento do cliente e de utilização de tecnologias de informações interativas.

Segundo Freitas et al. (1997) apud Oliveira et al. (1998), a decisão de compra de um imóvel, está diretamente ligada ao estágio de vida em que o indivíduo se encontra, como pode ser citado o estágio que se encontram os recém-casados, casais com filhos pequenos ou adultos, entre outros, sendo que tem visão e percebem diferentes atributos na habitação.

## **2.5 Relação entre projeto e o cliente**

Segundo Ahmed & Kangari (1995) apud Brandão (1997), a indústria da construção civil vem começando a perceber a necessidade da orientação feita pelo cliente, onde devem projetar e continuamente implementar sistemas para o usuário, verificando a satisfação e percepção do cliente, visto que as empresas de construção não conversam com seus clientes sobre qualidade, resultando muitas vezes em críticas por parte do mesmo. Os requisitos do cliente estão ligados em atender as especificações técnicas, os critérios de desempenho e, ainda, custos e prazos.

Vieira (2006) relata que as mudanças que vem ocorrendo no processo de gestão do setor construtivo com a introdução de novos conceitos, técnicas, procedimentos, métodos e processos conduzem à necessidade de mudanças, principalmente no pensamento estratégico e na visão sistêmica do setor, assim com a transformação de culturas equivocadas deverá ser substituída por uma mentalidade mais compatível com as características e exigências. Uma das medidas citadas é uma maior implementação de tecnologias de informação, tendo o foco no cliente.

De acordo com Campanholo (1999) apud Brandão & Heineck (2003) no início dos anos 90 e a extinção do Sistema Financeiro da Habitação, o mercado de imóvel deixou de receber a atenção dos agentes financeiros e os financiamentos passaram a serem feitos diretamente com

as construtoras, no entanto, resultou em uma melhora na relação cliente e empresa, visto que com a compra do imóvel em planta ocorreu uma personalização do mesmo.

Rufino (s/d) afirma que a construção de um edifício depende de numerosas operações e de variadas técnicas que se complementam na realização do projeto, para isso é necessária a execução de um projeto, que representa a vontade do cliente juntamente com especificações técnicas para a construção.

De acordo com Oliveira & Freitas (1998) a interação do cliente final com o projeto vem ocorrendo em diversos momentos, sendo estes: visita ao plantão de vendas, aquisição propriamente dita do imóvel, assistência técnica, dentre outras, onde se podem obter informações valiosas. No entanto, esse contato com o cliente final não é uma realidade para um grande número de empresas da construção civil, pois não visam obter essas informações ou a fazem de forma inadequada.

Cada vez mais os usuários desejam um maior grau de flexibilidade, estando esta relacionada principalmente à possibilidade de trocar o uso de algumas peças, de remover ou adicionar paredes, alterando assim o layout interno (DLUHOSCH apud REIS, 1995 apud BRANDÃO, 1997).

Souza (1988) apud Brandão (1997) alerta para dois aspectos que devem ser considerados: as limitações ou características de cada região ou população a qual se destina a habitação; e, que dentre as exigências humanas, há aquelas de caráter absoluto e que devem ser supridas, e as de caráter relativo para as quais é possível estabelecer uma escala de satisfação associada aos custos.

De acordo com Brandão (1997), devem-se adotar medidas para atrair os clientes, como segurança e conforto, quando estes visitam a obra, podendo-se listar as seguintes: túnel protegido para entrada na obra, sala de recepção, controle e identificação das pessoas. A comunicação entre o projetista e o cliente na fase de elaboração do projeto é de grande importância para se evitar problemas, falhas e insucessos que podem levar a reclamações e disputas até mesmo em termos de processos judiciais. Algumas iniciativas têm que ser

adotadas nas reuniões com os compradores para melhorar a comunicação entre empresa e o cliente, sendo estas:

- Visando evitar possíveis retrabalhos na obra, deve-se discutir sobre modificações que o cliente possa requerer;
- Adequar às alterações solicitadas, podendo-se prever visitas pelo cliente em obras que as mesmas soluções foram feitas;
- Orientar o cliente em eventuais melhorias no aproveitamento de espaços, bem como sobre aspectos relacionados à flexibilidade da estrutura portantes em relação a diversas posições das paredes;
- Sugerir aspectos relacionados com redução de despesas condominiais, propondo inovações que satisfaça os desejos dos moradores;
- Manter os clientes a par das condições físicas e financeiras do empreendimento.

Segundo Oliveira & Freitas (1998) o cliente é um dos componentes essenciais para qualquer projeto de edificação, porém eles estão pouco integrados ao processo como fonte de informação.

Deve-se ressaltar que na fase final e entrega da obra a assistência ao cliente deve prever vistoria de entrega e fornecimento do manual do usuário. Já na fase de uso a assistência deve prever serviços de assistência técnica e avaliação pós-ocupação (SOUZA *et al.*,1995, apud BRANDÃO, 1997).

## 3. METODOLOGIA

### 3.1 Classificação da pesquisa

O presente estudo teve como finalidade verificar a disponibilidade de apartamentos que oferecem ao cliente a possibilidade de alteração do layout do imóvel em qualquer fase de sua vida útil.

A pesquisa possui enfoque metodológico quantitativo e qualitativo, partindo de uma investigação bibliográfica e documental, para em seguida fazer uma avaliação por meio de pesquisa de campo, onde se verificou a flexibilidade de unidades habitacionais do município de Ijuí/RS.

### 3.2 Planejamento da pesquisa

#### 3.2.1 Procedimentos de coleta e interpretação dos dados

Primeiramente foi feita uma revisão de literatura, seguida por uma pesquisa de campo nas construtoras do município estudado e para finalizar uma análise dos dados obtidos na pesquisa de campo.

A pesquisa bibliográfica consistiu no exame da literatura científica, verificando o que já se produziu sobre este tema no país. Sendo a classificação entendida como: *flexibilidade planejada* mais de uma opção ao cliente, tanto de layouts como de acabamentos; *flexibilidade permitida* é oferecida apenas uma opção de layout ou acabamento ao cliente; *flexibilidade inicial* ocorre quando são atendidas apenas as necessidades dos primeiros ocupantes; *flexibilidade contínua* é aquela que pode haver alterações ao longo de toda a vida do imóvel.

Na figura 3 pode-se observar a aplicação de flexibilidade em um apartamento, onde é removida uma parede divisória do interior do imóvel, integrando assim os ambientes que antes eram separados.



Figura 3 (a) Apartamento com paredes divisórias; (b) Apartamento com os ambientes integrados.

A pesquisa de campo partiu de um levantamento das empresas de construção civil existentes no município de Ijuí/RS, seguido de uma visita em cada uma, sendo feito um breve comentário do tema da pesquisa e seus objetivos, então um pequeno questionário (no decorrer da conversa eram feitas perguntas pertinentes a cada caso):

- Qual a oferta de empreendimentos com apartamentos-tipo?
- Existe a possibilidade de vários layouts para o mesmo apartamento-tipo?
- O cliente tem completa liberdade para definição do layout interno?
- É oferecida a possibilidade de junção ou desmembramento de apartamentos?

A análise dos dados foi feita separadamente para cada construtora, verificando o que cada uma disponibilizava ao seu cliente, seguidamente a elaboração de uma análise conjunta de todas as construtoras envolvidas na pesquisa.

### **3.2.2 Materiais e equipamentos**

Para a realização deste trabalho foram necessários:

- Notebook;
- Software de projeto: AutoCAD 2007;
- Planilha: Microsoft Office Excel 2007;
- Editor de texto: Microsoft Office Word 2007;
- Panfletos promocionais e materiais de divulgação e comercialização de imóveis (plantas, memoriais, folders, entre outros).

## **4. ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **4.1 Pesquisa no município de Ijuí – RS**

A pesquisa de campo englobou oito construtoras do município de Ijuí, onde uma das construtoras não se enquadra no tema desta pesquisa, e as outras sete construtoras possuem obras em fase de projeto ou já na etapa de execução na zona urbana do município, que oferecem algum tipo de flexibilidade no apartamento para seus clientes.

A construtora que não se enquadra nos objetivos desta pesquisa, trabalha apenas na elaboração e execução de projetos de residências unifamiliares, assim não está de acordo com esta pesquisa, que trata de unidades habitacionais em edificações verticais.

No presente trabalho as construtoras visitadas serão referenciadas por codinomes, chamada construtora A, construtora B, construtora C, assim sucessivamente.

Buscaram-se nas empresas de construção civil do município, opiniões, critérios e procedimentos adotados, normas internas, experiências anteriores e em andamento, além de folders e/ou plantas baixas dos apartamentos.

### **4.2 Método construtivo e materiais na flexibilidade**

A pesquisa nas construtoras do município de Ijuí/RS verificou a importância do método construtivo utilizado na execução dos projetos. Assim, a flexibilidade do espaço é sinônimo dos arranjos possíveis para as paredes divisórias, o que dependerá do sistema estrutural.

As estruturas convencionais de concreto armado podem adotar basicamente, lajes com vigotes pré-moldados, lajes maciças ou lajes nervuradas. A utilização de alvenaria estrutural

possui pouco potencial para liberdade de mudança arquitetônica. No entanto, é possível projetar paredes internas que atuam somente como vedação, optando por blocos leves na divisão dos ambientes.

A utilização de painéis leves, dry wall, de gesso acartonado, podem facilitar flexibilidade nos projetos, mesmo sendo um sistema industrializado exigindo mão-de-obra especializada ou treinada. Porém, deve se tomar cuidado na colocação de prateleiras, armários, lavatórios, que devem ser fixados em pontos preestabelecidos, onde existam reforços nas estruturas das paredes. A flexibilidade inicial, e mesmo a contínua, pode ser alcançada mediante a leveza proporcionada pelo painel.

### **4.3 Análise de como aplicar flexibilidade**

A utilização e aplicação de flexibilidade em um projeto de unidades habitacionais de um edifício vertical deve-se considerar e analisar o layout interno, a estrutura do edifício, tipo de fachadas, dentre outros, pode-se listar alguns requisitos básicos para uma maior resistência à obsolescência social da unidade habitacional:

- Dependências e espaços na unidade devem quando possível evitar extremos de tamanho;
- Os cômodos devem ter formas simples e neutras;
- As portas e janelas devem ser posicionadas a permitir uma variedade de usos;
- Evitar luminárias centrais e outros condicionantes que determinem o espaço;
- O planejamento deve permitir diferentes locações das funções das peças e uma maior variedade de zoneamento;
- Nenhum equipamento ou mobiliário deve ser construído na estrutura do edifício;

- Pilares nas paredes externas e junto às caixas de escada e elevadores e não mais internamente, melhorando assim o espaço interno;
- Evitar fachadas com linhas quebradas ou arredondadas que dificultam a flexibilidade do layout;
- Banheiros e copas que podem ser supridos sem que os encanamentos fiquem à mostra, através da utilização de shafts.

Entendeu-se como flexibilidade planejada tudo o que a empresa ou o projetista prevê em termos de fornecer mais de uma opção ao cliente, seja de layouts ou de acabamentos, constituindo-se em atitude pró-ativa da empresa. Os acabamentos podem ser considerados em relação à aplicação de gesso, texturas ou pintura do cômodo.

Já a flexibilidade permitida foi entendida como, quando uma opção é oferecida inicialmente, porém, modificações posteriores são permitidas. Pode ainda ser entendida como a personalização da unidade habitacional, uma modificação do layout do imóvel. Empreendimentos com vários apartamentos-tipo: pode-se compreender como uma forma de flexibilidade devido ao fato de serem oferecidas várias opções ao cliente, apesar da localização pré-definida das mesmas. Nesse tipo de obra mudanças internas nos apartamentos são mais difíceis, visto que eles já possuem uma complexidade arquitetônica maior.

Oferta de vários layouts para o mesmo apartamento-tipo, mais de uma opção de layout interno é oferecida ao cliente. Esta oferta pode ocorrer de três formas:

- Apresentando as alternativas por setor sem desenhar novos layouts por inteiro;
- Apresentando vários layouts sem que nenhum deles seja considerado como sendo opção principal ou básica;
- Fixando as áreas molhadas e propondo várias combinações para os cômodos das áreas secas.

Completa liberdade para definição de layout interno: quando o perímetro com a posição das janelas é fornecido e todo o layout é definido pelo cliente com seu próprio arquiteto, ocorrendo geralmente em apartamentos de alto luxo e grande área.

Junção ou desmembramento de apartamentos contínuos pode ser da seguinte forma:

- No mesmo pavimento por junção ou desmembramento;
- Em pavimentos subsequentes formando um duplex a partir de dois apartamentos que estejam na mesma primada.

Opções de alternativas de conversão de ambientes nas unidades habitacionais:

- Dormitório —————> estar íntimo;
- Estar/jantar + dormitório —————> estar/jantar amplo;
- Dormitório —————> escritório;
- Dormitório —————> suíte;
- WC social —————> WC suíte;
- WC empregada —————> lavado;
- Estar íntimo —————> dormitório;
- Quarto de empregada —————> escritório;
- Quarto de empregada —————> depósito;
- Quarto de empregada —————> dormitório;
- Estar/jantar + estar íntimo —————> estar/jantar amplo.

#### 4.3.1 Mudanças permitidas, conforme o tipo de flexibilidade

No quadro 2 a seguir, é possível observar algumas possibilidades de mudanças nas unidades habitacionais, segundo o que cada tipo de flexibilidade permite.

<b>Flexibilidade</b>	<b>Alterações Possíveis</b>
Flexibilidade Permitida	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acabamentos: gesso, pintura, textura;</li> </ul>
Flexibilidade Planejada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Layouts;</li> <li>▪ Acabamentos: gesso, pintura, textura;</li> <li>▪ Remoção de paredes;</li> <li>▪ Acréscimo de divisórias leves.</li> </ul>
Flexibilidade Inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Layouts;</li> <li>▪ Remoção/Acréscimo de Paredes.</li> <li>▪ Junção/Desmembramento de apartamentos;</li> </ul>
Flexibilidade Contínua	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acabamentos: gesso, pintura, textura;</li> <li>▪ Remoção/Acréscimo de Paredes;</li> <li>▪ Conversão de ambientes;</li> </ul>

**Quadro 2** – Alterações possíveis para cada tipo de flexibilidade.

#### **4.4 Construtoras Analisadas**

##### **4.4.1 Construtora A**

A construtora A referenciou para este trabalho um edifício que foi recentemente executado, situado no centro do município de Ijuí. É possível observar a planta do apartamento na figura 4 e 5.

A política da empresa é a utilização de edifícios residenciais estruturados, resultando assim em uma limitação para o cliente na alteração do layout do apartamento, visto que depende principalmente da localização das vigas, entre outras. Ao cliente é fornecida apenas a opção de decisão em relação aos acabamentos (gesso, textura, pintura, etc.) do apartamento que irá adquirir, sendo esses os primeiros ocupantes ou não.

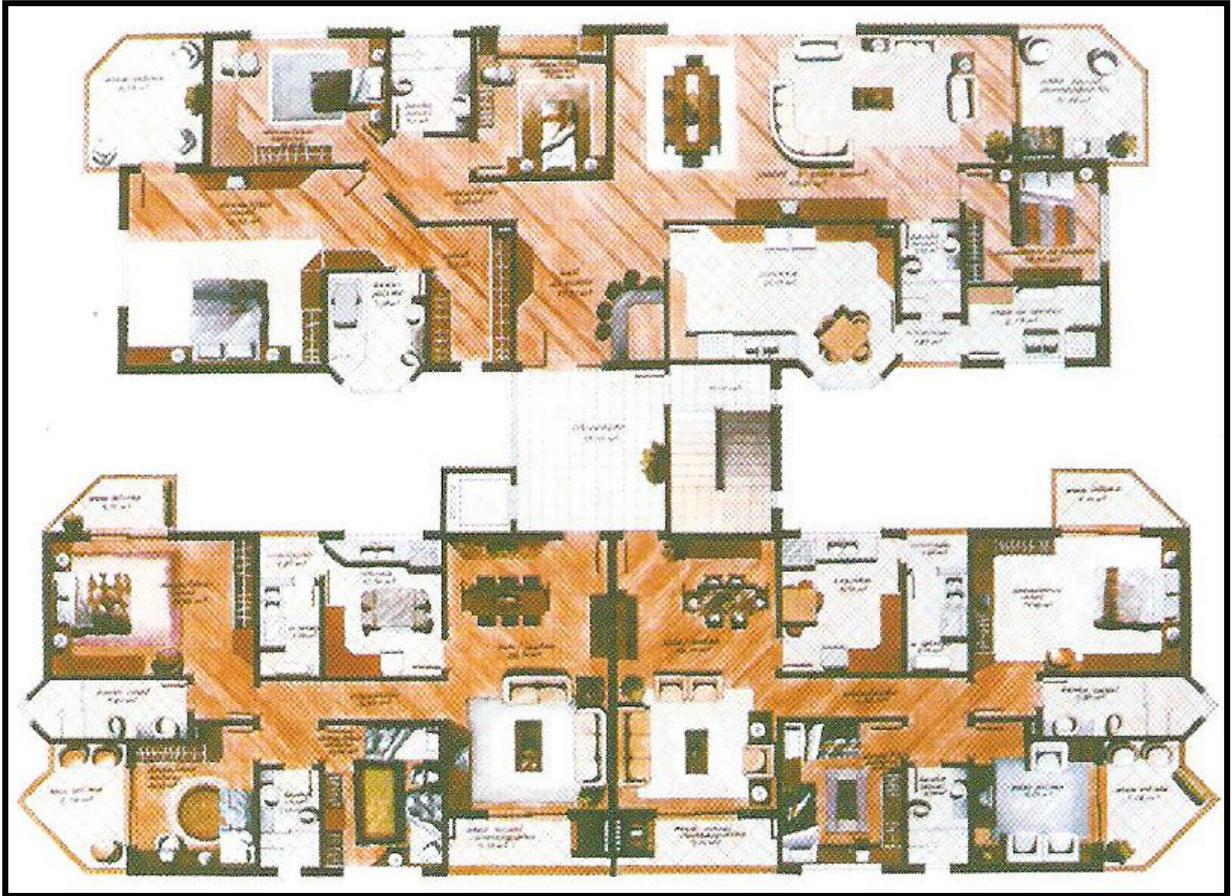


Figura 4 Planta baixa - Construtora A



Figura 5 Perspectiva do edifício - Construtora A

#### 4.4.2 Construtora B

A construtora B divide seus empreendimentos em duas linhas distintas de construção, sendo que em apenas uma é disponibilizado ao cliente algum tipo de flexibilidade. É permitida ao cliente a escolha principalmente dos acabamentos, podendo ainda ocorrer alguma alteração de parede, sendo que esta não interfira na estrutura da edificação.

Nas figuras 6 e 7 é possível visualizar o layout oferecido pela empresa ao cliente.



Figura 6 Planta baixa - Construtora B



Figura 7 Perspectiva do edifício - Construtora B

#### 4.4.3 Construtora C

A construtora C disponibiliza ao seu cliente um leque maior de opções do que as duas primeiras construtoras, dependendo apenas da técnica construtiva e do capital que o cliente dispõe.

Não possuindo projeto padrão, a construtora faz qualquer alteração no layout, estando na fase de projeto, ou até mesmo na fase de execução, até ficar, conforme o desejo do cliente. Isso resulta num trabalho maior, mas são projetos personalizados que atendem diretamente a necessidade dos primeiros ocupantes.

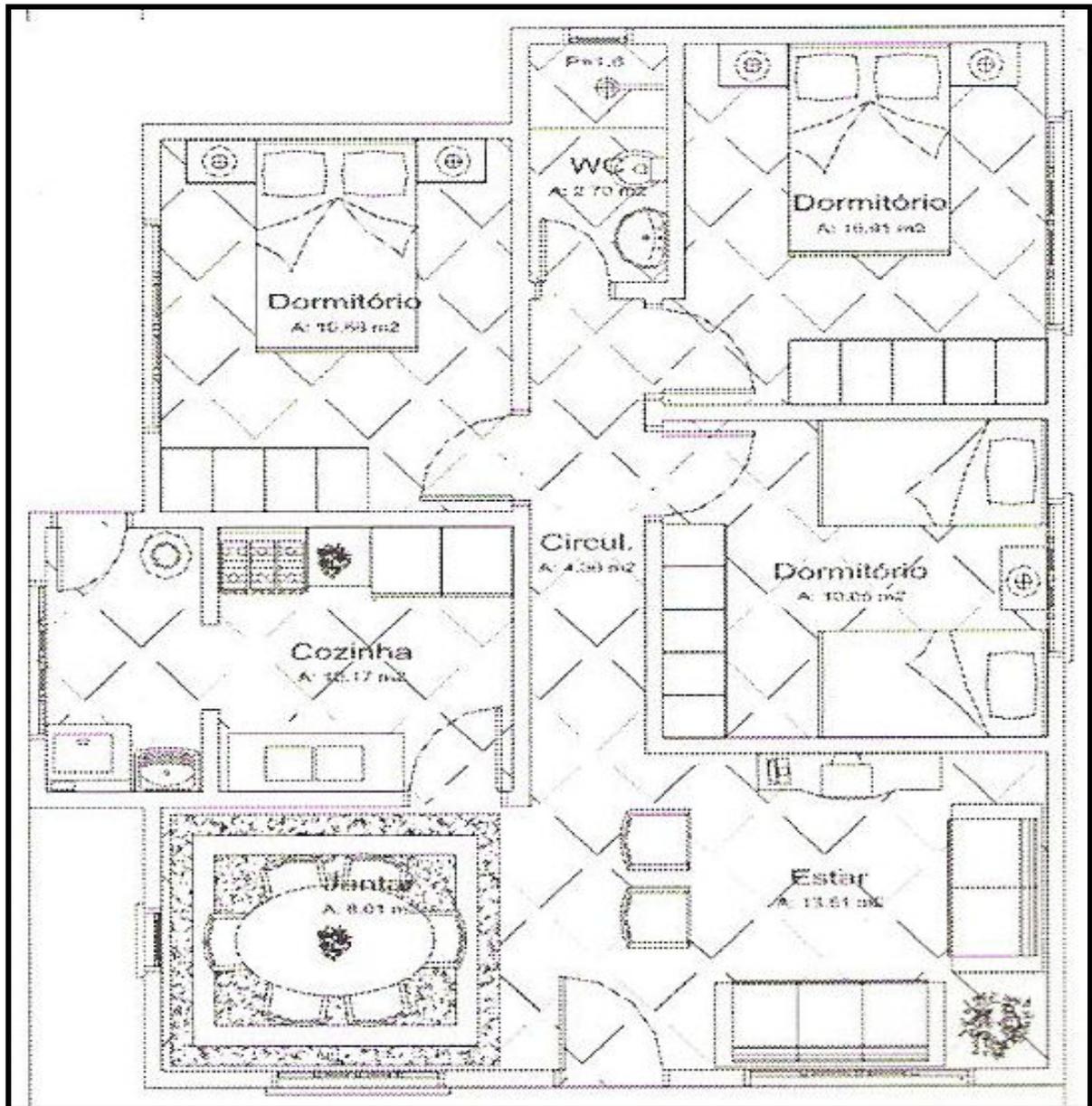


Figura 8 Planta baixa - Construtora C

#### 4.4.4 Construtora D

A construtora D oferece como escolha ao seu cliente apenas a determinação quanto aos acabamentos, visto que este só tem contato com o layout do apartamento que planeja adquirir na hora da compra, não opinando em nenhuma outra etapa do projeto.

Esta construtora citou que em última hipótese, onde terá um retorno financeiro grande, ela se disponibiliza em transformar dois apartamentos em um, porém ressaltou que não faz questão de oferecer esta opção ao cliente.

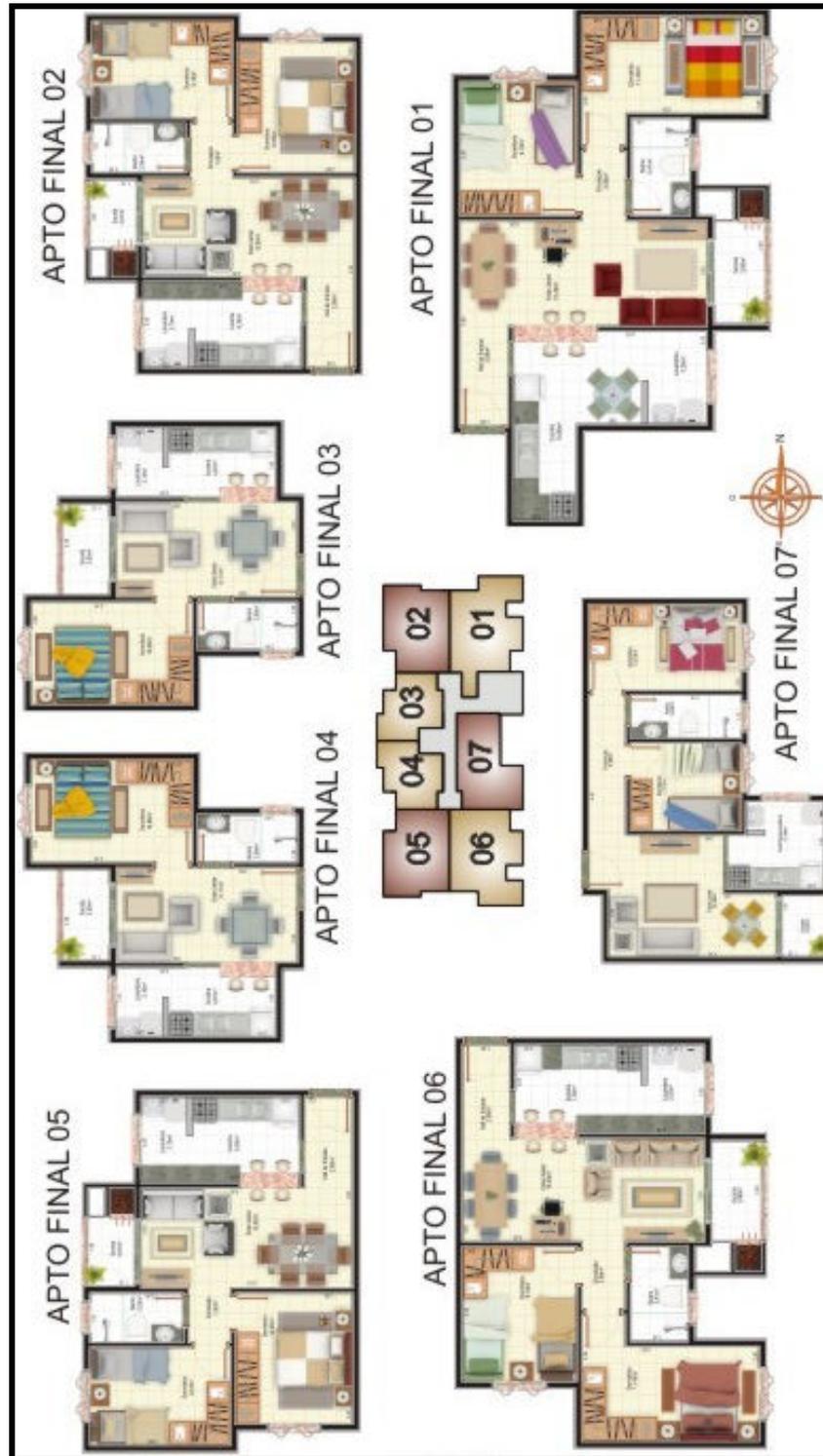


Figura 9 Planta baixa - Construtora D



Figura 10 Perspectiva do edifício - Construtora D

#### 4.4.5 Construtora E

Bem como as outras construtoras, a construtora E oferece flexibilidade de projeto dependendo do método construtivo que está utilizando. Há pouco tempo a construtora entregou um edifício que teve como método construtivo alvenaria estrutural, assim não possibilitou ao cliente a escolha de alteração de layout do apartamento, podendo apenas inserir uma divisória leve (não influenciando na estrutura do edifício), caso necessário, ou modificação nos acabamentos.

No entanto, em um dos seus edifícios residenciais, sendo este de concreto armado, possibilita um número maior de opções para alterações do projeto. Assim fica possível a remoção de uma parede para a ampliação de uma dependência em qualquer etapa da vida útil do imóvel. Se for necessária a colocação de uma divisória, e esta sendo de tijolo, é recomendada a autorização do calculista. É possível ainda alterar os acabamentos do imóvel.



Figura 11 Planta Baixa Apartamento Modelo 1 - Construtora E



Figura 12 Planta Baixa Apartamento Modelo 2 - Construtora E



Figura 13 Planta Baixa Apartamento Modelo 3 - Construtora E



Figura 14 Planta Baixa Apartamento Modelo 4 - Construtora E

#### 4.4.6 Construtora F

A construtora F utiliza em seu método construtivo laje nervurada, o que disponibiliza ao seu cliente qualquer tipo de alteração de projeto.

A empresa oferece primeiramente um layout do imóvel, e se o cliente não fica satisfeito com a opção de divisão do apartamento pode alterá-lo da maneira que achar mais conveniente e que atenda às suas necessidades. A arquiteta responsável da empresa ressaltou que as paredes externas são fixas, não disponíveis para qualquer alteração e comentou ainda que as partes úmidas da casa, como banheiro, cozinha e lavanderias, podem ser mudadas de localização, visto que alterar as tubulações é permitido pela laje, bem como o fato do forro ser executado de gesso.

As principais alterações feitas pela empresa a pedido dos clientes estão localizadas na parte social do imóvel, ou para aumentar, diminuindo um dormitório, ou fazendo uma integração com a cozinha.

Abaixo é possível observar na figura 15 o layout proposto pela empresa ao cliente, o qual pode ser submetido a qualquer tipo de alteração.

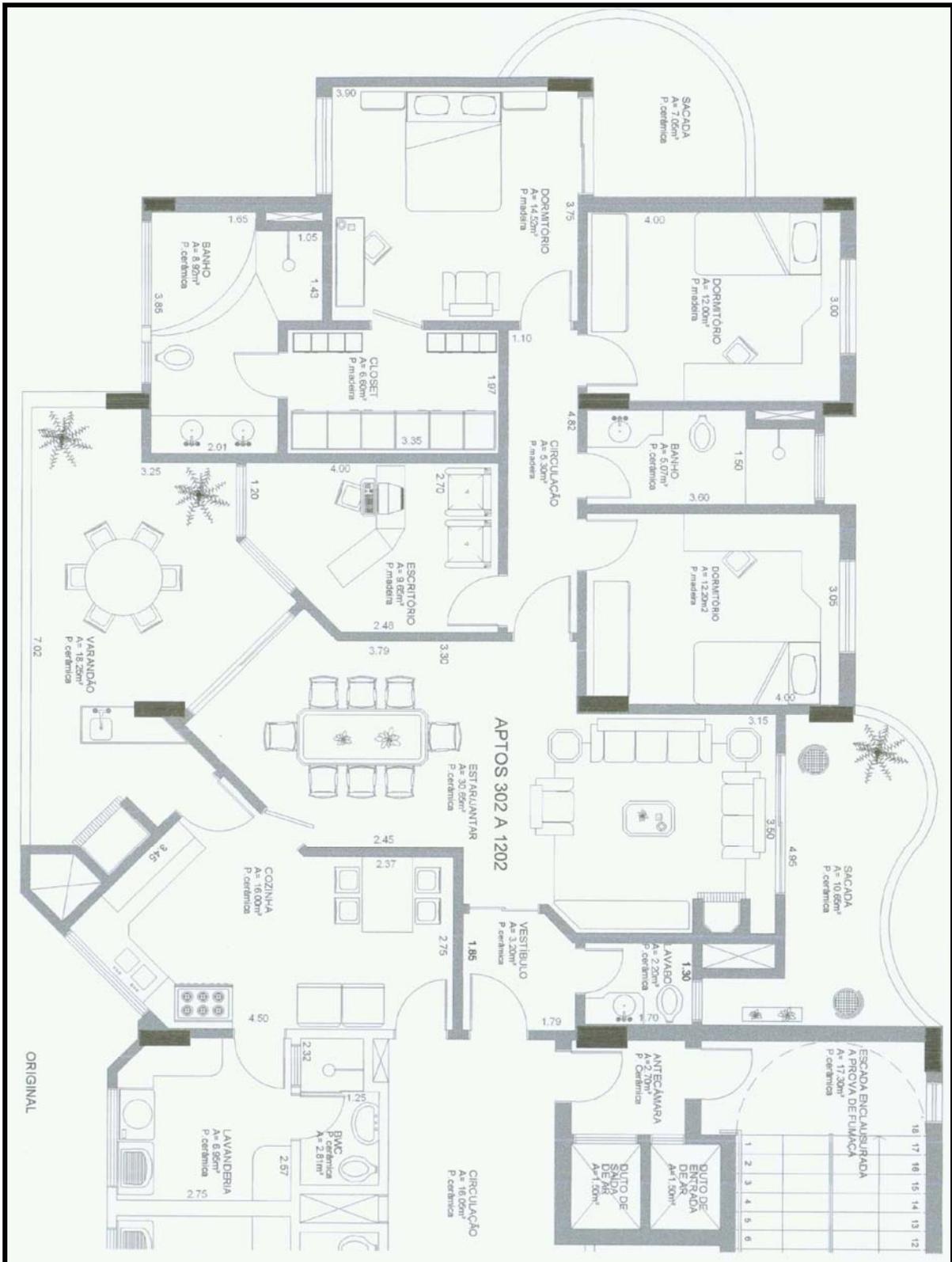


Figura 15 Planta baixa - Construtora F





Figura 17 Perspectiva do edifício - Construtora G

#### 4.5 Síntese dos resultados

No quadro 3 a seguir é possível observar que dentre as construtoras visitadas, seis delas apresentam flexibilidade permitida, onde apenas uma opção é dada ao cliente, sendo esta de layouts, permitindo apenas algumas alterações nos acabamentos ou ainda no projeto do imóvel, contanto que sejam viáveis e não afetem a estrutura da obra.

Ainda no quadro 3, verifica-se que a flexibilidade planejada é empregada em uma das sete construtoras, ocorrendo quando mais de uma opção de layout é dada ao cliente no ato da compra. A flexibilidade inicial é ofertada em quatro empresas de construção civil do município pesquisado, onde estas atendem as necessidades dos primeiros ocupantes do imóvel, podendo ser de divisórias do interior do imóvel ou de acabamentos.

Por fim, observou-se na pesquisa de campo que apenas três construtoras oferecem a possibilidade de fazer alterações nos imóveis durante qualquer etapa de vida útil do apartamento, atendendo assim as necessidades de todos os ocupantes do mesmo.

CARACTERÍSTICAS	CONSTRUTORAS						
	A	B	C	D	E	F	G
Flexibilidade permitida	x	x		x	x	x	x
Flexibilidade planejada			x				
Flexibilidade inicial	x	x	x	x			
Flexibilidade contínua					x	x	x

**Quadro 3** – Flexibilidade segundo a construtora.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 5.1 Conclusões do trabalho

Ao término da revisão bibliográfica, foi possível verificar que o tema desenvolvido neste trabalho possui características bastante abrangentes, onde sua aplicação é influenciada por um grande número de fatores. Uns são tratados com maior ênfase, sendo possível citar alguns que regem uma aplicação adequada de flexibilidade em um edifício residencial: conhecimento de gerenciamento na área de construção civil, estratégias de produção, qualidade e produtividade, construtibilidade, integração entre as diversas etapas de projeto, dentre outras.

A flexibilidade agrega qualidade ao empreendimento, aliado a possibilidade de adaptar, adequar, ajustar o projeto às aspirações do futuro usuário, podendo ser considerada um diferencial na hora da venda do imóvel, visto que satisfaz melhor as necessidades do cliente. É preciso considerar que tudo isso pode ocorrer ainda em fase de elaboração do layout do imóvel, ou até mesmo após anos desse imóvel ter sido executado, tanto a divisão do ambiente ou apenas mudanças nos acabamentos. Seja variações grandes ou pequenas, o importante é que satisfaça as necessidades dos moradores do local.

Contudo, verificou-se que a utilização da flexibilidade atua como um auxiliar importante, de forma adequada pode contribuir para a redução de incertezas quanto ao sucesso do produto final, tanto do lado da empresa e o aumento da satisfação do cliente. A flexibilidade pode ser considerada de grande pertinência na atualidade, como um dos objetivos de desempenho do setor de construção civil, visando as exigências dos compradores, ambiente mais competitivo, e ainda função social por atender as necessidades dos habitantes do imóvel.

A pesquisa nas construtoras teve resultado satisfatório, visto que todos os projetos apresentam algum tipo de flexibilidade, sendo de maior amplitude ou de menor, em edifícios

já edificados ou em oferta no município, atendendo assim as necessidades dos clientes e futuros moradores do imóvel.

Frente ao exposto pode-se concluir que todos os objetivos propostos foram alcançados e a questão de estudo respondida.

## **5.2 Sugestões para trabalhos futuros**

Com o objetivo de complementar este trabalho sugere-se as seguintes pesquisas:

- Custos de cada tipo flexibilidade citado;
- Estratégias de produção para facilitar a aplicação da flexibilidade;
- Desenvolver uma metodologia para melhorar a comunicação entre o cliente e a empresa;
- Verificar a satisfação do cliente após a ocupação.

## REFERÊNCIAS

BONIN, Luís C. Considerações sobre a utilização do conceito de desempenho como instrumento para a modernização tecnológica na construção de edificações. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DE AMBIENTE CONSTRUÍDO, QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUÍDO, VII, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENTAC 98, 1998, 6p.

BRANDÃO, Douglas Queiroz. **Flexibilidade, variabilidade e participação do cliente em projetos residenciais multifamiliares conceitos e formas de aplicação em incorporações.** 1997. 252 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia, Especialidade: Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

BRANDÃO, Douglas Queiroz. O porquê das modificações promovidas pelo usuário em sua moradia: classificação e discussão de razões, com base no significado multidimensional e dinâmico da habitação. In: SEMINÁRIO MATO-GROSSENSE DE HABITAÇÃO DE INTERESSE, I, novembro/2005, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: CEFETMT, 2005, 16p.

BRANDÃO, Douglas Queiroz; HEINECK, Luiz Fernando Mahlmann. Classificação das formas de aplicação da flexibilidade arquitetônica planejada em projetos de edifícios residenciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DE AMBIENTE CONSTRUÍDO QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUÍDO, VII, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENTAC, 1998, 8p.

BRANDÃO, Douglas Queiroz; HEINECK, Luiz Fernando Mahlmann. Conhecendo a diversidade de arranjos espaciais de apartamentos no Brasil como etapa preliminar ao estudo das estratégias de flexibilização de projeto. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUTIVO, IX, 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu/PR: ENTAC, 2002.

BRANDÃO, Douglas Queiroz; HEINECK, Luiz Fernando Mahlmann. Participação do cliente na definição do ambiente construído através da flexibilidade de projetos de edificações: um projeto em desenvolvimento. In: CONGRESSO TÉCNICO – CIENTIFICO DE ENGENHARIA CIVIL, 1996, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: 1996, 12p.

BRANDÃO, Douglas Queiroz; HEINECK, Luiz Fernando Mahlmann.. Significado multidimensional e dinâmico do morar: compreendendo as modificações na fase de uso e propondo flexibilidade nas habitações sociais. In: AC – AMBIENTE CONSTRUTIVO, 2003, Porto Alegre, **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, out./dez. 2003, 14p.

BRANDÃO, Douglas Queiroz; HEINECK, Luiz Fernando Mahlmann.. Apartamentos em oferta no Brasil: método de tipificação de plantas e análise de diversidade. In: III SIMPÓSIO

BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 2003, São Carlos, **Anais...** São Carlos – São Paulo: ANTAC, dez. 2003, 10p.

BRANDÃO, Douglas Queiroz; PAIVA, Juliana Campos; ARAÚJO, André Rogério Melo de. O projeto “Casa F” e suas possibilidades de aplicação como habitação de interesse social e mecanismo de adensamento urbano. In: SEMINÁRIO MATO-GROSSENSE DE HABITAÇÃO DE INTERESSE, I, novembro/2005, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: CEFETMT, 2005, 16p.

CAMARGOS, Maria de Fátima Diniz; BRANCO, Luiz Antonio Melgaço Nunes. Sustentabilidade e Flexibilidade aplicadas ao Retrofit. In: SEMINÁRIO MATO-GROSSENSE DE HABITAÇÃO DE INTERESSE, I, novembro/2005, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: CEFETMT, 2005, 6p.

CARVALHO, Márcio Santana de; FENSTERSEIFER, Jaime Evaldo. Discussão sobre o conceito de flexibilidade na manufatura aplicado ao subsetor edificações da indústria da construção civil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO, 1996, Piracicaba /SP. **Anais...** Piracicaba: 1996, 9p.

EBERT, Márcia Rosane. **Avaliação da flexibilidade inicial de apartamentos:** em busca do desempenho e qualidade espacial do ambiente construído. 2006. 106f. Dissertação de mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2006.

EBERT, Márcia Rosane; ROMAN, Humberto Ramos. A melhora do desempenho do ambiente construído através da flexibilidade inicial de apartamentos. In: DESEMPENHO DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS, 2006, Chapecó. **Anais...** Chapecó: UNOCHAPECÓ, 2006, 8p.

FABRICIO, Márcio Minto; BAÍA, Josaphat Lopes; MELHADO, Silvio Burrattino. Estudo do fluxo de projetos: cooperação seqüencial x colaboração simultânea. 10p.

LARCHER, José Valter Monteiro; SANTOS, Aguinaldo dos santos. Flexibilidade e adaptabilidade: princípios para expansão em projetos de habitação de interesse social. 6p.

MARTUCCI, Ricardo; FABRICIO, Márcio M.. Produção flexível e construções habitacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DE AMBIENTE CONSTRuíDO, QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRuíDO, VII, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENTAC 98, 1998, 8p.

MASCARÓ, Juan José; GIACOMIN, Suelen Debona; QUADROS, Simone. Adaptabilidade e flexibilidade como critério de projeto habitacional. 6p.

MELHADO, Silvio Burrattino. Tendências de evolução no processo de projeto de edifícios a partir da introdução dos sistemas de gestão da qualidade. 7p.

MELHADO, Silvio B. Metodologia de projeto voltado à qualidade na construção de edifícios. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DE AMBIENTE CONSTRUÍDO, QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUÍDO, VII, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENTAC 98, 1998, 9p.

MELHADO, Silvio Burrattino; FABRICIO, Márcio Minto. Projeto da produção na construção de edifícios: discussão e síntese de conceitos. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DE AMBIENTE CONSTRUÍDO, QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUÍDO, VII, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENTAC 98, 1998, 7p.

MELHADO, Silvio Burrattino; MESQUITA, Maria Julia de Moraes. Relação entre a atividade de projetos e o desenvolvimento da tecnologia na construção de edifícios: inserção do valor tecnológico em sistemas de gestão da qualidade. 6p.

OLIVEIRA, Maria Carolina Gomes; FREITAS, Ana Augusta Ferreira; HEINECK, Luiz Fernando M. Avaliação da qualidade da habitação de acordo com o ciclo de vida familiar. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DE AMBIENTE CONSTRUÍDO, QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUÍDO, VII, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENTAC 98, 1998, 10p.

OLIVEIRA, Mírian; FREITAS, Henrique. Informação para a decisão em projetos de obras de edificação: estudo de caso. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DE AMBIENTE CONSTRUÍDO, QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUÍDO, VII, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENTAC 98, 1998, 9p.

ROSSI, Angela Maria Gabriella. Exemplo de flexibilidade na tipologia habitacional. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DE AMBIENTE CONSTRUÍDO, QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUÍDO, VII, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENTAC 98, 1998, 7p.

RUFINO, Sandra . A importância do projeto no empreendimento. Revista Oesp Construções, 1999. 3p.

SALDANHA, Maria Christine Werba; SOUTO, Maria do S. Márcia Lopes. Racionalização dos projetos na construção de edificações habitacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DE AMBIENTE CONSTRUÍDO, QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUÍDO, VII, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENTAC 98, 1998, 8p.

SILVA, Maria Vitória Marim Ferraz P.; NOVAES, Celso Carlos. **Reflexão sobre o emprego da tecnologia da informação na coordenação do processo de projecto de edificações.**

Actas do Congresso Nacional da Construção – Construção 2004: Repensar a Construção, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, dezembro 2004.

SZÜCS, Carolina Palermo. Habitação social: alternativas para o terceiro milênio. In: IV SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO DA REDE CYTED XIY.C. **Anais...** São Paulo, 2002, 6p

VILLA, Simone Barbosa; SILVA, Maria Clara Vicente da. Hab[a] elaboração e construção de unidade habitacional de baixo custo sob a ótica da flexibilidade. In: SEMINÁRIO MATO-GROSSENSE DE HABITAÇÃO DE INTERESSE, I, novembro/2005, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: CEFETMT, 2005, 10p.