

Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**MODELO PARA AVALIAÇÃO E COMPARAÇÃO
DE PROJETOS DE HABITAÇÃO COM BASE NO VALOR**

Adalberto Pandolfo

Tese apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina
como requisito para a obtenção
do título de Doutor em
Engenharia de Produção

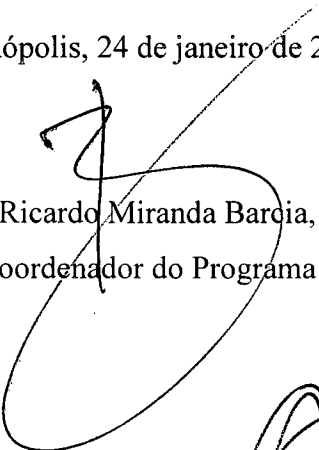
Florianópolis
2001

Adalberto Pandolfo

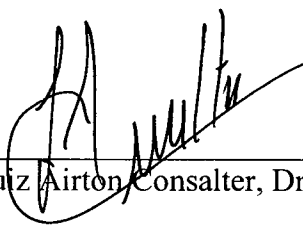
**MODELO DE AVALIAÇÃO E COMPARAÇÃO
DE PROJETOS DE HABITAÇÃO COM BASE NO VALOR**

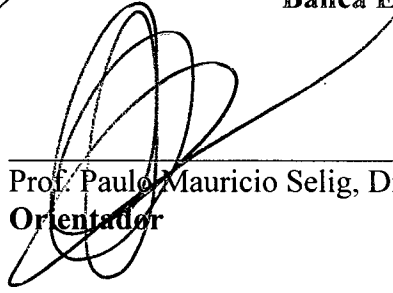
Esta tese foi julgada e aprovada para obtenção do título de **Doutor em Engenharia de Produção** no Programa de Pós-Graduação em **Engenharia de Produção**, da Universidade Federal de Santa Catarina.

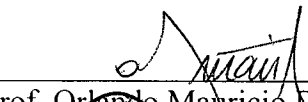
Florianópolis, 24 de janeiro de 2001.



Prof. Ricardo Miranda Barcia, Dr.
Coordenador do Programa

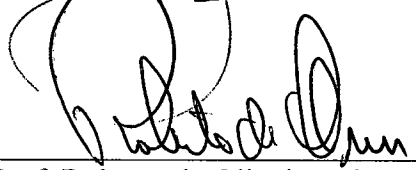
Banca Examinadora



Prof. Luiz Airton Consalter, Dr.


Prof. Paulo Mauricio Selig, Dr.
Orientador


Prof. Orlando Mauricio Duran Acevedo, Dr.


Prof. Antônio Edésio Jungles, Dr.


Prof. Roberto de Oliveira, Ph.D.


Prof. Carlos Ricardo Rossetto, Dr.

*Dedico este trabalho aos meus pais, Heitor e Maria,
irmãos, Adriana e Adroaldo,
a Luciana, o amor da minha vida,
a minha cunhada Muriel
e aos meus sobrinhos Elisa, Felipe e Isabella.*

AGRADECIMENTOS

Esta página me fará lembrar de momentos deste período de doutoramento, das pessoas que me ajudaram, das descobertas e da satisfação do objetivo alcançado. Quero agradecer de coração:

A Deus por todas as oportunidades, por ser a luz que ilumina meu caminho e, principalmente, pela vida dos meus pais.

Aos pais, pela minha vida, por acreditarem em mim e por todas as renúncias em meu favor.

Especialmente ao meu orientador, professor Paulo Maurício Selig, por compartilhar suas experiências, por sua postura positiva, por sua disposição e boa vontade.

Ao Ricardo e Adriana Rossetto, pela disposição e inestimável ajuda no encaminhamento deste trabalho.

À Universidade de Passo Fundo, em especial à Reitoria, à Direção da Faculdade de Engenharia e Arquitetura, e as coordenações dos Cursos de Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia Eletrônica, Arquitetura e Urbanismo, por permitir e oportunizar a realização deste trabalho.

Aos colegas professores da Faculdade de Engenharia e Arquitetura, que tanto me apoiaram para a realização deste ideal.

Ao CNPq - Capes, pelo apoio financeiro.

À UFSC, pela disponibilização de sua sede e recursos.

Aos professores, pelas lições. Aos mestres, pelos ensinamentos e por compartilharem conosco suas experiências.

Especialmente aos professores Antonio Cezar Bornia, Antônio Edésio Jungles, Roberto de Oliveira, pelas sugestões, idéias, incentivo, e por transmitirem inspiração e exemplo de profissionalismo.

Aos integrantes da Banca Examinadora, pelos comentários e sugestões apresentadas com o objetivo de valorizar o trabalho.

Em especial, a Amir, pela presença, disposição, bom humor e eficiência.

A todos os funcionários da EPS, pelo empenho e boa vontade em todos os momentos.

Aos meus irmãos, sobrinhos e à Muriel, que, apesar da distância me acompanham e me apoiam na busca de meus ideais.

A minha namorada e grande companheira, Luciana, pela presença em todos os momentos, pela dedicação, por compartilhar minhas conquistas, enfim, por ser a razão da minha vida.

Ao Luiz Monteiro e Cristina, pela ajuda, consideração e esforço que tiveram comigo na estruturação do trabalho.

Ao Fábio, Luís e Fernanda, pelo esforço e pela busca persistente do objetivo almejado, ajudando-me a elaborar a forma definitiva do trabalho.

Aos meus amigos e colegas que me acompanharam e colaboraram e, com certeza, não serão esquecidos.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho se realizasse, sinceramente, muito obrigado.

Sumário

Lista de Figuras	vii
Lista de Quadros	x
Lista de Tabelas	xi
Resumo	xiii
Abstract	xiv
1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 Considerações gerais	1
1.2 Objetivos	3
1.3 Justificativa	4
1.4 Limitações do trabalho	7
1.5 Estrutura da pesquisa	8
2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1 A questão do valor	10
2.1.1 O conceito do valor	10
2.1.2 A percepção do valor pelo mercado e pelo usuário	12
2.1.3 A análise do valor	13
2.1.4 A Técnica de Mudge	18
2.1.5 A análise da Cadeia de Valor	20
2.2 Setor da construção civil e o contexto da habitação	23
2.2.1 A habitação: alguns conceitos e características	23
2.2.2 A produção da habitação	25
2.2.3 Especificidades do setor de edificações	27
2.2.4 O projeto de edificação	28
2.2.5 O processo de elaboração do projeto	31
2.2.6 Engenharia Simultânea	35
2.2.7 As informações sobre as necessidades dos usuários	37
2.3 O mercado e o consumidor	39
2.3.1 Aspectos relevantes do mercado e do consumidor	39
2.3.2 As necessidades dos consumidores	40
2.3.3 Os atributos da habitação e as mudanças culturais	43
2.3.4 O mercado e suas segmentações	45
2.3.5 Análise da concorrência	47
2.3.6 Sistemas de informações e pesquisa de marketing	48
2.4 Avaliação	51
2.4.1 Avaliação da habitação baseada em critérios de desempenho	53
2.4.2 Avaliação da habitação baseada no valor percebido pelo usuário	60
2.5 Os sistemas de custo	61

2.5.1	Conceitos básicos de custos	62
2.5.2	Princípios de custeio	63
2.5.3	O método dos Centros de Custo	64
2.5.4	O método do Custo Padrão	65
2.5.5	Custeio Baseado em Atividades	65
2.5.6	O Custeio Meta	70
3	MODELO PROPOSTO	72
3.1	Considerações iniciais	72
3.2	Estrutura geral do modelo de avaliação	73
3.3	Estágio 1 – Avaliação do valor percebido pelo mercado para os projetos de habitação	74
3.3.1	Módulo I – Análise do valor percebido pelo mercado	75
3.3.2	Procedimento metodológico para a avaliação dos atributos do projeto de habitação	77
3.4	Estágio 2 – Avaliação do projeto proposto com relação aos atributos percebidos pelos usuários	89
3.4.1	Módulo II – Determinação do custo de produção dos elementos da edificação	90
3.4.2	Procedimento metodológico para a determinação do custo de produção dos elementos da edificação	92
3.4.3	Módulo III – Análise do valor dos atributos percebidos pelos usuários	99
3.4.4	Procedimentos metodológicos para a análise do valor dos atributos percebidos pelos usuários com relação ao projeto proposto da habitação	101
4	APLICAÇÃO PRÁTICA DO MODELO PROPOSTO	108
4.1	Introdução	108
4.2	Aplicação do modelo com dados hipotéticos	108
4.3	Aplicação do modelo com dados reais	127
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	153
5.1	Considerações gerais	153
5.2	Conclusões do trabalho	154
5.2.1	Contribuições advindas do modelo	156
5.2.2	Considerações decorrentes da aplicação prática	157
5.3	Recomendações para trabalhos futuros	158
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	160
7	ANEXOS	166
7.1	Anexo A - Prospectos dos imóveis avaliados que foram utilizados nas entrevistas	167
7.2	Anexo B - Aplicação da técnica de Mudge para a determinação do grau de importância dos atributos	172
7.3	Anexo C - Grau de satisfação dos entrevistados com relação aos atributos	175

Lista de Figuras

Figura 2.1: Aplicação da técnica de Mudge para a determinação do grau de importância das funções.	19
Figura 2.2: Os intervenientes no desenvolvimento de projetos de edificações.	31
Figura 2.3: Processo de elaboração do projeto como uma progressão no tempo.	32
Figura 2.4: Oportunidade de influenciar as características da edificação.	35
Figura 2.5: Capacidade de influenciar o custo ao longo do tempo.	38
Figura 2.6: Os conceitos de difusão e segmentação como alternativas estratégicas.	46
Figura 2.7: Esquema da metodologia para aplicação do conceito de desempenho ao edifício.	58
Figura 2.8: Estrutura do método de custeio baseado em atividades.	66
Figura 2.9: Hierarquia do processo.	67
Figura 3.1: Estrutura de relacionamento dos módulos componentes do modelo de avaliação do projeto de habitação com base no valor.	73
Figura 3.2: Estrutura de relacionamento das etapas do modelo de avaliação do projeto de habitação com base no valor.	74
Figura 3.3: Estrutura geral do modelo destacando o Estágio 1.	75
Figura 3.4: Posicionamento do Módulo I na estrutura geral do modelo.	76
Figura 3.5: Posicionamento das fases do Módulo I na estrutura do modelo.	76
Figura 3.6: Matriz contendo as informações geradas no Módulo I referentes aos atributos da estrutura física e localização.	77
Figura 3.7: Matriz contendo as informações geradas no Módulo I referentes aos atributos do custo percebido pelo usuário.	77
Figura 3.8: Fluxograma das fases do Módulo I.	78
Figura 3.9: Conjunto de informações utilizadas para caracterizar os projetos de imóveis a serem avaliados.	79
Figura 3.10: Listagem dos atributos da estrutura física e localização.	80
Figura 3.11: Listagem dos atributos do custo percebido.	80
Figura 3.12: Relacionamento entre os atributos da estrutura física e localização e as funções percebidas pelo usuário.	81
Figura 3.13: Representação dos atributos da estrutura física e localização.	82
Figura 3.14: Representação dos atributos do custo percebido.	82
Figura 3.15: Aplicação da técnica de Mudge para a determinação do grau de importância dos atributos da estrutura física e localização.	82
Figura 3.16: Aplicação da técnica de Mudge para a determinação do grau de importância dos atributos do custo percebido.	83
Figura 3.17: Importância relativa dos atributos da estrutura física e localização.	83
Figura 3.18: Importância relativa dos atributos do custo percebidos.	83
Figura 3.19: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos da estrutura física e localização.	84
Figura 3.20: Atribuição do grau de insatisfação em relação aos atributos do custo percebido.	84

Figura 3.21: Matriz das informações para o cálculo do desempenho dos atributos da estrutura física e localização.....	85
Figura 3.22: Matriz das informações para o cálculo do índice dos atributos do custo percebido.....	86
Figura 3.23: Desvio do desempenho dos atributos da estrutura física e localização do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes.....	86
Figura 3.24: Desvio do desempenho dos atributos do custo percebido do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes.....	86
Figura 3.25: Matrizes com as informações para o cálculo do índice do valor da habitação percebido pelo mercado.....	87
Figura 3.26: Diagrama do valor percebido pelo mercado.....	88
Figura 3.27: Destaque dos módulos componentes do Estágio 2 na estrutura geral do modelo.....	90
Figura 3.28: Representação do Módulo II na estrutura geral do modelo.....	91
Figura 3.29: Representação das fases do Módulo II e sua ligação com o Módulo III na estrutura geral do modelo.....	91
Figura 3.30: Fluxograma das fases do Módulo II.....	92
Figura 3.31: Representação da estrutura de agregação das partes da edificação.....	92
Figura 3.32: Matriz para a descrição do conjunto de itens do sistema construtivo.....	93
Figura 3.33: Descrição dos elementos da edificação para os itens do sistema construtivo.....	93
Figura 3.34: Descrição dos componentes construtivos dos elementos da edificação.....	94
Figura 3.35: Classificação em quatro grupos as atividades da empresa de construção e incorporação.....	94
Figura 3.36: Identificação das atividades relevantes de produção, transporte e auxiliares com relação ao elemento da edificação.....	95
Figura 3.37: Composição do custo da matéria-prima para o componente construtivo.....	96
Figura 3.38: Composição da mão-de-obra direta para o componente construtivo.....	96
Figura 3.39: Composição do custo direto por componente construtivo dos elementos da edificação.....	96
Figura 3.40: Listagem dos direcionadores de recursos para os itens de custo das atividades.....	97
Figura 3.41: Custos indiretos de fabricação relativos às atividades de produção, transporte e auxiliares.....	97
Figura 3.42: Relação das atividades, seus direcionadores e sua capacidade de utilização.....	98
Figura 3.43: Matriz para o cálculo do custo indireto do componente construtivo.....	99
Figura 3.44: Distribuição dos custos indiretos dos componentes construtivos do elemento da edificação.....	99
Figura 3.45: Custo unitário de produção do elemento da edificação.....	99
Figura 3.46: Representação do Módulo III na estrutura geral do modelo.....	100
Figura 3.47: Representação da seqüência de fases do Módulo III na estrutura geral do modelo.....	100
Figura 3.48: Matriz de avaliação dos atributos da habitação percebidos pelos usuários.....	101
Figura 3.49: Seqüência de execução das fases do Módulo III.....	101
Figura 3.50: Listagem dos atributos percebidos pelos usuários.....	102
Figura 3.51: Origem das informações que serão utilizadas para a determinação dos atributos percebidos pelos usuários.....	102
Figura 3.52: Importância relativa referente aos atributos percebido pelos usuários.....	103

Figura 3.53: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários.....	103
Figura 3.54: Relação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários.	104
Figura 3.55: Matriz para a determinação do custo de produção do atributo percebido pelo usuário a partir de seus elementos da edificação.	104
Figura 3.56: Relação do percentual de incidência do custo dos atributos percebidos.	105
Figura 3.57: Relação dos índices do valor dos atributos percebidos pelos usuários.....	105
Figura 3.58: Relação dos atributos percebidos com índice do valor crítico.....	106
Figura 3.59: Matriz utilizada no cálculo do custo de produção desnecessário, dos atributos percebidos pelos usuários.	107
Figura 4.1: Desvio do desempenho dos atributos da estrutura física e localização do projeto proposto em relação ao projeto A.	114
Figura 4.2: Desvio do desempenho dos atributos custo percebido do projeto proposto em relação ao projeto A.....	115
Figura 4.3: Índice do valor dos projetos P, A, B, C e D.....	116
Figura 4.4: Comparativo entre o índice do desempenho dos atributos da estrutura física e o índice do custo percebido.....	116
Figura 4.5: Diagrama do valor percebido pelo mercado.....	117
Figura 4.6: Prospecto do projeto proposto P.	132
Figura 4.7: Prospecto do projeto A.	133
Figura 4.8: Prospecto do projeto B.	134
Figura 4.9: Prospecto do projeto C.	135
Figura 4.10: Desvio dos atributos da estrutura física e localização do projeto proposto com relação ao projeto A.	140
Figura 4.11: Gráfico do desvio dos atributos do custo percebido do projeto proposto com relação ao projeto A.....	140
Figura 4.12: Índice do valor dos projetos avaliados.	142
Figura 4.13: Comparação relativa entre o índice do desempenho dos atributos da estrutura física e o índice do custo percebido.	142
Figura 4.14: Diagrama do valor percebido pelo mercado para a aplicação com dados reais.	143

Lista de Quadros

Quadro 4.1: Listagem dos atributos da estrutura física, localização e do custo percebido.	109
Quadro 4.2: Relacionamento entre os atributos da estrutura física e localização e as funções percebidas pelo usuário.	110
Quadro 4.3: Representação dos atributos da estrutura física e localização e do custo percebido... ..	110
Quadro 4.4: Descrição do conjunto de itens do sistema construtivo.	118
Quadro 4.5: Descrição dos elementos da edificação da divisória interna do apartamento.....	118
Quadro 4.6: Descrição dos componentes construtivos da parede interna de alvenaria da divisória interna do apartamento.	118
Quadro 4.7: Identificação das atividades relevantes de produção, transporte e auxiliares em relação à parede interna de alvenaria.	119
Quadro 4.8: Listagem dos direcionadores de recursos para os itens de custo das atividades.....	120
Quadro 4.9: Listagem dos atributos percebidos pelos usuários.....	122
Quadro 4.10: Listagem dos atributos da estrutura física, localização e do custo percebido.....	129
Quadro 4.11: Relação entre os atributos da estrutura física e localização e as funções percebidas pelo usuário.....	130
Quadro 4.12: Representação dos atributos da estrutura física, localização e do custo percebido. .	131
Quadro 4.13: Descrição do conjunto de itens do sistema construtivo.....	144
Quadro 4.14: Descrição dos elementos da edificação do piso interno do apartamento.	144
Quadro 4.15: Descrição dos componentes construtivos do piso do banheiro auxiliar.....	144
Quadro 4.16: Identificação das atividades relevantes de produção, transporte e auxiliares em relação ao piso do banheiro auxiliar.....	145
Quadro 4.17: Listagem dos atributos percebidos pelos usuários.....	148

Lista de Tabelas

Tabela 3.1: Escala de variação do grau de satisfação em relação aos atributos da estrutura física e localização.	84
Tabela 3.2: Relação entre grau de satisfação e o grau de insatisfação em relação aos atributos do custo percebido.	84
Tabela 4.1: Conjunto de informações utilizadas para caracterizar os projetos de imóveis concorrentes.	109
Tabela 4.2: Aplicação da técnica de Mudge para a determinação da importância dos atributos da estrutura física e localização.	111
Tabela 4.3: Aplicação da técnica de Mudge para a determinação da importância dos atributos do custo percebido.	111
Tabela 4.4: Importância relativa dos atributos da estrutura física e localização e do custo percebido.	111
Tabela 4.5: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos da estrutura física e localização.	112
Tabela 4.6: Atribuição do grau de insatisfação em relação aos atributos do custo percebido.	112
Tabela 4.7: Matriz das informações para o cálculo do desempenho dos atributos da estrutura física e localização.	113
Tabela 4.8: Matriz das informações para o cálculo do índice dos atributos do custo percebido.	113
Tabela 4.9: Desvio do desempenho dos atributos da estrutura física e localização do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes.	114
Tabela 4.10: Desvio do desempenho dos atributos do custo percebido do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes.	114
Tabela 4.11: Matriz de avaliação dos atributos da estrutura física e localização.	115
Tabela 4.12: Matriz de avaliação dos atributos do custo percebido.	115
Tabela 4.13: Composição do custo da matéria-prima para a alvenaria de tijolos.	119
Tabela 4.14: Composição da mão-de-obra direta para a alvenaria de tijolos.	119
Tabela 4.15: Composição do custo direto para a parede interna de alvenaria.	120
Tabela 4.16: Custos indiretos de fabricação relativos às atividades de produção, transporte e auxiliares.	120
Tabela 4.17: Relação das atividades, seus direcionadores e sua capacidade de utilização para a fabricação da parede interna de alvenaria.	121
Tabela 4.18: Matriz para o cálculo do custo indireto do componente construtivo.	121
Tabela 4.19: Distribuição dos custos indiretos unitários dos componentes construtivos da parede interna de alvenaria.	122
Tabela 4.20: Custo unitário de produção da parede interna de alvenaria.	122
Tabela 4.21: Importância relativa dos atributos da estrutura física e localização.	123
Tabela 4.22: Importância relativa dos atributos percebidos pelo usuário.	123
Tabela 4.23: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários.	124
Tabela 4.24: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários.	124

Tabela 4.25: Relação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários	124
Tabela 4.26: Matriz para a determinação do custo de produção do hobby box individual, a partir de seus elementos da edificação.	125
Tabela 4.27: Relação do percentual de incidência do custo dos atributos percebidos	125
Tabela 4.28: Relação dos índices do valor dos atributos percebidos pelos usuários.	125
Tabela 4.29: Relação dos atributos percebidos com índice do valor crítico.....	126
Tabela 4.30: Custo desnecessário dos atributos percebidos pelos usuários.	127
Tabela 4.31: Conjunto de informações utilizadas para caracterizar os projetos de imóveis concorrentes.....	129
Tabela 4.32: Importância relativa dos atributos da estrutura física e localização.....	136
Tabela 4.33: Importância relativa dos atributos do custo percebido.....	136
Tabela 4.34: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos da estrutura física e localização.	137
Tabela 4.35: Atribuição do grau de insatisfação em relação aos atributos do custo percebido.	137
Tabela 4.36: Matriz das informações para o cálculo do desempenho dos atributos da estrutura física e localização.....	138
Tabela 4.37: Matriz das informações para o cálculo do desempenho dos atributos do custo percebido.	138
Tabela 4.38: Desvio do desempenho dos atributos da estrutura física e localização do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes.....	139
Tabela 4.39: Desvio do desempenho dos atributos do custo percebido do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes.....	139
Tabela 4.40: Matriz de avaliação dos atributos da estrutura física e localização.	141
Tabela 4.41: Matriz de avaliação dos atributos do custo percebido.....	141
Tabela 4.42: Composição do custo da matéria-prima para fabricar concreto armado 18 MPa com formas.....	145
Tabela 4.43: Composição da mão-de-obra direta para fabricar concreto armado 18MPa com fôrmas.	146
Tabela 4.44: Composição do custo direto para construção do piso do banheiro auxiliar	146
Tabela 4.45: Custo unitário de produção do piso do banheiro auxiliar.....	147
Tabela 4.46: Composição do custo direto para construção do banheiro auxiliar – sem os equipamentos.....	147
Tabela 4.47: Composição do custo dos equipamentos.....	147
Tabela 4.48: Importância relativa dos atributos percebidos pelos usuários.	148
Tabela 4.49: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários.	149
Tabela 4.50: Relação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários.	149
Tabela 4.51: Relação do percentual de incidência do custo dos atributos percebidos.	150
Tabela 4.52: Relação do índice do valor dos atributos percebidos pelos usuários.	150
Tabela 4.53: Relação dos atributos percebidos com índice do valor crítico.....	150
Tabela 4.54: Custo desnecessário dos atributos percebidos pelos usuários.	152

Resumo

PANDOLFO, Adalberto. **Modelo de avaliação e comparação de projetos de habitação com base no valor**. Florianópolis, 2001. 190 p. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

As empresas necessitam cada vez mais aperfeiçoar seus processos de projeto para o desenvolvimento de um novo produto, pois o ambiente de negócios em que se comercializa o produto imobiliário vem sofrendo importantes mudanças na forma como ocorre a competição no mercado. Estas mudanças são de tal magnitude que os processos de avaliação e comparação de projetos de habitação que não incluam o valor percebido pelo usuário mostram-se incompletos por provirem de informações essenciais.

Neste trabalho, propõe-se um modelo de avaliação e comparação de projeto de habitação com base no *valor*, que visa, principalmente, ampliar e melhorar as condições de análise da habitação sob a perspectiva do mercado-alvo. Esse instrumento de avaliação pretende auxiliar o decisor a evitar equívocos que geram custos desnecessários em um empreendimento imobiliário. O desenvolvimento do modelo capacita o tomador de decisão a identificar e mensurar as exigências do usuário de habitação e, ao mesmo tempo, gera informações que podem ser utilizadas durante o processo de projeto da habitação. O modelo proposto, baseia-se nas funções percebidas pelo usuário, as quais são representadas pelos atributos da estrutura física, localização e custo, tais como são percebidos pelo mercado-alvo. A sua operacionalização consiste na aplicação de procedimentos que organizam e processam as informações, gerando, como resultado, indicadores de desempenho e custos desnecessários provenientes das funções da habitação percebidas pelo usuário e que não agregam *valor*. Visa com isso melhorar o desenvolvimento de novas concepções de projeto, tornando-o mais atrativo ao mercado-alvo.

Palavras-chave: avaliação de projetos, qualidade de projeto, projeto de habitação, análise do valor.

Abstract

PANDOLFO, Adalberto. **Modelo de avaliação e comparação de projetos de habitação com base no valor**. Florianópolis, 2001. 190 p. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

Value based evaluation and comparison model for housing design

The companies need more and more to improve your project processes for the development of a new product, because the environment of businesses that markets the housing is suffering important changes in the form how the competition happens at the market. These changes are of such extent that the evaluation processes and comparison of housing projects that include not the value perceived by the user they are shown incomplete for they come from essential information.

This work proposes an evaluation model for housing design based on its value, which aims, mainly, to enlarge and improve the analysis conditions of housing under the target-market perspective. This evaluation instrument intends to help in the decision and to avoid mistakes that generate unnecessary costs. The model allows the identification and the measurement of the satisfaction, expectation, and necessities of the user. At the same time, it produce data that can be used during the project. The proposed model starts from the physical structure attributes, localization and costs as perceived by the target-market. Its operation consists in the application of standards procedures that organizes and processes the information, generating performance indicators and showing the unnecessary costs from the edification. These needless costs are tied up to the habitation functions as perceived by the user.

Keywords: project evaluation, quality project, housing design, Value Analysis.

1 - INTRODUÇÃO

1.1 Considerações gerais

Com o sistemático acréscimo na concorrência e o aumento da exigência dos usuários, as empresas necessitam cada vez mais aperfeiçoar seu processo de projeto para o desenvolvimento de um novo produto. No setor imobiliário, as mudanças são de tal magnitude que os processos de avaliação de projeto de habitação que não incluem o *valor* percebido pelo usuário mostram-se incompletos, pois omitem informações para o efetivo auxílio no processo de adequação dos imóveis destinados à habitação.

No setor de edificações, a consideração do *valor* percebido pelo usuário em relação a um imóvel desponta como uma alternativa capaz de constituir vantagem estratégica à empresa para fazer frente à alta concorrência estabelecida no setor. Nesse sentido, Deschamps e Nayak (1995), ao analisarem a utilização da estratégia de *valor* pelas organizações, admitem que devem ser considerados os seguintes pontos:

- a identificação das expectativas dos clientes em relação ao produto;
- a busca da melhor maneira de atendimento dessas expectativas com relação aos concorrentes;
- a análise da capacidade da empresa para a melhoria dos produtos com base no que se conhece dos concorrentes;
- o desenvolvimento de estratégias, que especifiquem as áreas de satisfação dos clientes, com vistas a superar a concorrência;
- a realimentação da organização com informações para atender às necessidades apontadas pelos clientes.

Os autores, portanto, reiteram que existe uma relação entre o *valor* e a possibilidade de alcance de sucesso empresarial.

Para Juran (1992), prover o cliente com as funções essenciais de um produto, significa estabelecer um processo de relacionamento contínuo entre essas e os custos a ele associados. Esse processo denomina-se análise do valor e parte das especificações do produto e das estimativas de custo dessas características, acrescidas do conjunto de exigências dos clientes.

A edificação é um produto que se apresenta, geralmente, como único, específico, fixo e com características particulares (Heineck et al., 1997; Meseguer, 1991), o que requer cautela por parte dos responsáveis pela elaboração dos projetos de um produto tão peculiar.

Observando as formas tradicionais de avaliação dos projetos na construção civil, vê-se que privilegiam os aspectos que utilizam medidas de desempenho, em detrimento dos aspectos que envolvem o atendimento dos valores percebidos pelos usuários. A consideração do *valor* percebido pelo usuário-alvo no processo de projeto de habitação é de fundamental importância para melhorar a sua aceitação em meio a outros projetos concorrentes. Disso emerge a importância do processo de avaliação no processo de projeto de habitação.

A busca de melhoria das condições oferecidas ao usuário e a oferta de produtos que melhor atendam suas necessidades e desejos, podem ser promissoras para quem atua neste mercado, contribuindo para que a empresa se destaque entre as concorrentes e, assim, atinja seus objetivos econômicos.

Segundo se interpreta em Graeff (1979), a avaliação quantitativa relaciona-se a alguns elementos do projeto da habitação, como suas dimensões, esquemas de circulação, condições de insolação, iluminação e ventilação. Mas outros fatores importantes, como as necessidades dos usuários, também devem ser avaliados, entre os quais se destacam as características de localização da habitação.

Juran (1992) adverte que as necessidades das pessoas podem ser expressas de diversas formas, atendendo a um conjunto complexo de atributos inerentes ao ser humano, provenientes, dentre outros, da cultura predominante na sociedade e do nível de conhecimento. Desse modo, os valores dos usuários devem ser identificados e classificados de uma maneira lógica, por meio de procedimentos sistematizados que possibilitem seu entendimento. Entretanto, dadas as constantes mudanças tecnológicas, com impactos nas culturas vigentes nos diferentes países, a avaliação dos atributos da habitação pressupõe sempre novos processos de análise, baseados na observação e experimentação.

Com base nessas considerações iniciais, destaca-se o tema do trabalho, que é a avaliação e a comparação de projetos de habitação com base no *valor* percebido pelos usuários. E como questão central do estudo, propõe-se: Como estruturar um modelo que possibilite avaliar e comparar projetos de habitação com base no *valor* percebido pelo usuário?

O estudo é delineado, fundamentalmente, pelos atributos que traduzem a preferência do usuário entre o projeto do imóvel proposto e as alternativas de imóveis concorrentes que se

apresentam no mercado. Dentre esses, dá-se ênfase aos atributos relacionados a aspectos da estrutura física, localização e custo para o usuário.

O trabalho enquadra-se como uma pesquisa exploratória, numa área em que se considera que há pouco conhecimento acumulado e sistematizado em relação a modelos de avaliação de projetos de habitação que contemplem, adequadamente, o *valor* na perspectiva do usuário e suas implicações no processo de projeto.

De acordo com Gil (1994, p.45), pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de “proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, a cerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizada especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis”. Conforme o autor, esse tipo de pesquisa tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, visando à formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

Esta exploração proporciona um maior conhecimento e embasamento em relação a modelos de avaliação com base no *valor* percebido. Adapta e desenvolve conceitos e idéias relacionados ao assunto em foco, formulando um modelo que facilita a adequação do projeto ao público-alvo.

Do ponto de vista da abordagem do problema, esta investigação caracteriza-se como uma abordagem qualitativa com complementação de natureza quantitativa. Tendo como delimitação a abordagem do processo de avaliação do projeto da habitação sob a perspectiva do usuário, onde foi preciso selecionar as características que influenciam a decisão de compra de um determinado imóvel, as quais representam mais adequadamente os elementos geradores do *valor* por ele percebido.

1.2 Objetivos

O objetivo geral do trabalho é construir um modelo de avaliação que considere a adequação do projeto de habitação para um determinado público alvo, através de um conjunto de procedimentos, tendo como base o *valor* percebido pelo usuário, proporcionando determinar a posição competitiva do projeto proposto em relação aos projetos concorrentes, bem como o custo desnecessário dos atributos percebidos pelos usuários.

Quanto aos objetivos específicos que, em conjunto, apresentam as metas auxiliares à construção do modelo, têm-se os seguintes:

- explicitar o conceito de *valor* no contexto do setor de edificações;
- estruturar um procedimento eficaz para atender aos usuários de habitação, considerando o *valor* dos atributos por eles percebidos;
- oferecer uma alternativa de reformulação do projeto que leve à redução de riscos em sua implantação;
- identificar distintamente os atributos que têm valor e atributos que não têm *valor* para o usuário, visando melhorar as condições de competitividade das empresas com relação ao novo produto;
- sistematizar um método de determinação dos custos desnecessários dos atributos, que são identificados pelos usuários como tendo baixo *valor*.

1.3 Justificativa

Cada vez mais, as organizações têm pela frente o desafio de criar condições que lhes possibilitem enfrentar, com competência técnica e social, as mudanças decorrentes dos avanços tecnológicos, culturais, econômicos e de informação em um mercado exigente e complexo. Diante desse cenário, as empresas devem desenvolver estratégias que levam a produtos capazes de atender às necessidades, aspirações, gostos e desejos, sempre crescentes em complexidade, dos consumidores a um custo compatível. E para que a elaboração de um produto tenha maiores possibilidades de sucesso, deve observar, entre outros fatores, o atendimento mais efetivo dos valores estabelecidos pelos consumidores.

O modelo proposto neste trabalho busca aperfeiçoar as estratégias de análise do projeto da habitação do ponto de vista do usuário, tornando possível, assim, analisar a Cadeia de Valor específica para um determinado projeto. Para aprimorar o projeto da habitação, deve-se centralizar os esforços em alguns aspectos do processo de seu desenvolvimento. Um desses aspectos mais valorizados nos estudos atuais é a necessidade de um sistema eficiente de retroalimentação de informações, que permita o aprimoramento progressivo do produto.

Normalmente, nas empresas que atuam no setor da construção civil, os melhoramentos em nível de projeto acontecem de um empreendimento para outro. A inovação do presente trabalho está justamente em propor que a percepção do usuário seja contemplada ainda no processo de elaboração do projeto, através de um método próprio de avaliação.

Kartam (1996), num artigo em que descreve os sistemas de retroalimentação existentes em diversas instituições (Arquitetural and Engineering Performance Information Center -

AEPIC; American Society of Civil Engineers - ASCE; Construction Industry Institute - CII; U.S. Army Corps of Engineers; Naval Facilities Engineering Command – NAVFAC), mostra que, ao longo de todo o ciclo de vida de um projeto, existem “laços” ou canais de retroalimentação através dos quais as informações produzidas em todas as fases do processo produtivo são reaproveitadas em benefício do desempenho. São exemplos:

- a Engenharia do Valor, que consiste na aplicação da análise do valor durante o processo de projeto e envolve o reexame do projeto ou do plano conceitual por outros profissionais;
- a Construtibilidade, que consiste na integração do conhecimento do processo de construção em todas as fases do ciclo de vida do projeto;
- a Avaliação Pós-Ocupação, que analisa a satisfação dos usuários e a adequação do imóvel no período de sua utilização.

O modelo de avaliação deste trabalho insere-se na primeira das modalidades de retroalimentação citadas (a Engenharia do Valor). Este modelo pode ser incorporado ao processo de desenvolvimento do projeto, já que se sistematiza a informação obtida junto ao usuário, o que resulta em parâmetros e recomendações compreensíveis e úteis para a equipe responsável pelo desenvolvimento do novo produto.

A importância de um modelo de avaliação como o que se propõe é reiterada também na afirmação de Paladini (1995, p.17): “Apenas nos últimos anos começaram a ser desenvolvidas as técnicas que visam à análise de outros elementos fundamentais da qualidade como é o caso da análise da ação de concorrentes, introdução de requisitos de clientes no projeto do produto ou a avaliação do *valor* conferido pelo consumidor ao produto em questão”.

No que se refere à lista de atributos considerados na avaliação da habitação, observa-se, atualmente, que pode ser obtida por diversos meios, desde os mais empíricos (por exemplo, quando os pesquisadores pretendem considerar os fatores mais subjetivos da avaliação e, por isso, constroem um conjunto de atributos personalizado para cada usuário) até os mais teóricos (por exemplo, quando a listagem dos atributos deriva de uma visão teórica a respeito do que é a habitação e de quais são as necessidades humanas que ela deve satisfazer). Este trabalho visa inovar, construindo uma ferramenta com base em atributos, os quais representam as funções percebidas pelo usuário, que devem ser contemplados nos processos de avaliação da habitação de forma sistematizada e consistente.

A competitividade das empresas no setor de edificações habitacionais também está ligada à criação de *valor* em seus produtos. Para isso, busca-se otimizar os fatores

relacionados aos atributos dos imóveis e seus custos; assim, um produto diferenciado é aquele que consegue encontrar a razão ideal entre o desempenho dos atributos e seus custos.

Para que as empresas de construção e incorporação melhorem o *valor* de seus imóveis, é preciso investigar o mercado-alvo e as necessidades e desejos dos usuários, bem como desenvolver uma razão entre o desempenho dos atributos do produto e seus custos, de maneira a oferecer o máximo de *valor* a um preço compatível e atrativo. Assim, o aumento do *valor* na habitação está ligado à maneira como a empresa compreende o mercado-alvo e domina, ou não, seu processo produtivo, podendo transferir aos imóveis residenciais o máximo de *valor* que os usuários desejam.

O processo de avaliação sistemática constitui uma das alternativas adequadas para aumentar o referido *valor*, e se desenvolve pela análise do desempenho dos atributos em relação ao custo da habitação sob o ponto de vista do usuário. A empresa deverá, portanto, manter um sistema de informações sobre o mercado que possibilite o conhecimento do comportamento do usuário. Desse modo, compreenderá a realidade de cada grupo de usuários, definindo qual é o desempenho esperado dos atributos da habitação e qual é a melhor composição de custo a ser utilizada; conseqüentemente, poderá alcançar as metas de *valor* estabelecidas.

Uma vez mais, portanto, evidencia-se o relevante papel que assume o *valor* percebido pelo usuário no processo de elaboração de projetos no setor de edificações, tornando-se necessário aprofundar os aspectos que configuram as percepções de *valor* pelo mercado.

Para a efetivação da avaliação e comparação do projeto da habitação, o modelo utiliza os procedimentos de análise do valor, visando à redução dos custos, à melhoria da qualidade e ao desenvolvimento de novas alternativas de projeto. Busca-se, assim, um *valor* agregado maior, através da adoção de estratégias apropriadas, as quais são reveladas pela própria análise. Aplicando essa modelagem à avaliação do projeto da habitação, espera-se, ainda, identificar custos que não agregam *valor*, ou seja, custos desnecessários ao processo produtivo na perspectiva do usuário.

Nesse sentido, a utilização da estratégia de negócio com o foco no *valor* percebido pelo mercado permite que a empresa ajuste as diversas iniciativas de melhoria dos processos. Tais iniciativas estão distribuídas pelos vários setores, de forma que, para unificá-las, é preciso redirecionar os esforços buscando fornecer *valor* aos consumidores. É essa concentração de esforços que possibilita a melhoria da organização, ampliando a perspectiva de se obter uma vantagem estratégica.

Portanto, os resultados desta pesquisa ampliam os conhecimentos teóricos e metodológicos para a formulação de modelos de avaliação de projetos no setor de edificações.

1.4 Limitações do trabalho

Para o desenvolvimento e conclusão do trabalho, houve limitações por razões de tempo visto que, após a idealização do modelo, na etapa de seu aperfeiçoamento, deve-se desenvolver uma série de testes e em situações diversas, o que configura outro trabalho de dimensões semelhantes. Além disso, faz-se necessário o apoio multidisciplinar de profissionais com conhecimento e formação nas áreas de marketing, psicologia, sociologia, arquitetura, entre outras.

Destaca-se que, embora se tenham ampliado as fronteiras na direção de avaliar as chances de sucesso do novo produto, uma metodologia completa de avaliação de projeto com base na perspectiva do usuário tem limitações em relação a todos os fatores a serem considerados, pois sempre emergem aspectos subjetivos que não se permitem ser quantificados em virtude dos inúmeros fatores que envolvem a tomada de decisão pelo usuário.

Sugere-se que deve ser disponibilizado um sistema de informação de marketing que possibilite obter informações a respeito das características dos imóveis concorrentes. Tais informações precisam contemplar as expectativas dos usuários de uma maneira objetiva, oferecendo um direcionamento para a criação de projetos, pois, quanto mais apurada for a lista de atributos a serem avaliados pelo usuário-alvo, maiores serão as possibilidades de atendimento das suas exigências.

A aplicação deste novo modelo de avaliação e comparação de projetos que leve a modificações de estrutura nas empresas tornaria o trabalho bastante demorado, inviabilizando sua validação no tempo proposto. Desse modo, para uma aplicação completa do modelo, é necessário que as empresas de construção e incorporação reformulem sua estrutura organizacional e operacional no que se refere ao custeio do produto imobiliário.

1.5 Estrutura da pesquisa

O trabalho está estruturado em seis capítulos, além deste –“Introdução”-, onde são identificados o tema, o problema, a caracterização metodológica da pesquisa, os objetivos e as justificativas. No capítulo 2 –“Fundamentação teórica”-, o primeiro item –“ A questão do valor”- apresenta o conceito de *valor*, diferenciando-o de outros termos, como preço e custo; estabelece, desde o início, a importância de serem considerados as necessidades e desejos do consumidor na avaliação de um produto; em seguida descreve-se a metodologia conhecida como análise do valor, de acordo com as abordagens de diversos autores e enfatizando principalmente o conceito de função. No mesmo capítulo, o segundo item –“O setor da construção civil e o contexto da habitação”- apresenta o conceito de habitação bem como algumas concepções técnicas a respeito de sua produção, focalizando as peculiaridades da edificação habitacional enquanto produto disponível no mercado e as características especiais que fazem da construção civil um setor diferenciado entre os outros setores industriais. Tais especificidades realçam ainda mais a importância do projeto e das decisões que são tomadas durante a sua elaboração, justificando a abertura de dois subitens que tratem exclusivamente das questões relativas ao projeto.

O item –“O mercado e o consumidor”- trata da inclusão da perspectiva do consumidor e da sua importância no aprimoramento dos produtos e dos processos de produção. Nele são apresentados os conceitos de marketing, segmentação de mercado, concorrência, sistema de informação de marketing e pesquisa de mercado. Em seqüência, o item –“Avaliação”- aborda a avaliação, partindo da investigação dos seus significados, passando pelas dificuldades e possibilidades que advêm da singularidade do produto com o qual trabalha o setor de edificações para, finalmente, chegar à concepção que norteia o desenvolvimento deste trabalho: o *valor* percebido pelo usuário como fundamento da avaliação da habitação. Por fim, o item –“ Os sistemas de custos”- apresenta alguns sistemas de custos, desde os conceitos fundamentais até o sistema de custeio ABC.

O capítulo 3 –“Modelo proposto”- apresenta, inicialmente, algumas considerações teóricas diretamente relacionadas com o conceito de modelo, seguindo com a descrição da estrutura geral do modelo proposto e localização de seus diferentes estágios, módulos, fases e etapas. A partir do item 3.2, os procedimentos metodológicos de cada um dos estágios do modelo são descritos passo a passo, descrição que é acompanhada por figuras e tabelas as quais ajudam o leitor a traçar o caminho percorrido pela informação através da

estrutura do modelo. Os recursos gráficos auxiliam a melhor visualização da posição de cada uma das fases no contexto geral do modelo.

No capítulo 4 -“Aplicação prática do modelo”-, para se avaliar alguns aspectos práticos que contribuíssem para o ajuste do modelo de avaliação proposto, foram efetivados dois estudos: o primeiro consiste numa aplicação ilustrativa utilizando dados hipotéticos, com o objetivo de apresentar como funciona esta metodologia e demonstrar sua viabilidade técnica; o segundo é uma aplicação prática utilizando dados reais de quatro projetos de habitação multifamiliar, sendo um projeto proposto e três projetos concorrentes.

Em -“Conclusões e recomendações”-, capítulo 5, apresentam-se as conclusões advindas do modelo, bem como as decorrentes da aplicação prática. Também se informa o contexto onde se inserem as recomendações para trabalhos futuros.

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A questão do valor

Tendo em vista que o estudo proposto visa à elaboração de um modelo de avaliação do projeto para habitação, no qual se incluam procedimentos que contemplem a percepção do *valor* de um imóvel para os futuros usuários, este capítulo aborda o significado de *valor*, enfatizando a metodologia de análise do valor e suas implicações teóricas.

Ao analisarem a utilização da estratégia de criação de *valor* pelas empresas, Deschamps e Nayak (1995) reconhecem que, em primeiro lugar, devem-se descobrir as expectativas dos clientes; em seguida, determinar a maneira pela qual a empresa pode atender a essas expectativas para fazer frente aos concorrentes. Com base nessas informações, a organização pode aprimorar a capacidade de melhoria dos produtos, considerando o que conhece dos produtos dos concorrentes, e desenvolver estratégias, especificando em quais áreas de satisfação dos clientes deve alcançar a concorrência e em quais pretende superá-la. Por fim, os processos internos, recursos e características organizacionais devem ser realinhados para que seja possível oferecer ao cliente o que foi especificado como resultado dessa análise. Ao relacionar o *valor* com o sucesso empresarial, os autores enfatizam que as empresas deverão criar alto *valor* simultaneamente e de forma consistente para os vários grupos envolvidos, tais como clientes, acionistas e empregados.

Segundo Kaplan e Cooper (1998), o preço do produto, quando lançado, deve refletir o *valor* do produto conforme a percepção do cliente, a funcionalidade por ele prevista e o preço de venda das ofertas concorrentes, além dos objetivos estratégicos da empresa em relação ao produto.

Verificando-se a importância atribuída nos produtos ao elemento *valor*, torna-se, pois, necessário tecer algumas considerações sobre o conceito de *valor*, enfatizando o entendimento que lhe é dado no contexto do presente estudo.

2.1.1 O conceito do valor

O termo *valor* apresenta um conceito amplo e relativo, de tal forma que as suas interpretações variam em função de sua aplicação. Segundo Pereira Filho (1994), a palavra

valor pode apresentar diversos significados, sendo, inclusive, geralmente confundida com palavras custo e preço, diversidade que não é oriunda dos dias atuais. Por volta do ano 350 a.C., Aristóteles já identificava e reconhecia sete tipos de valores: econômico, social, político, jurídico, moral, religioso e estético.

Nesta pesquisa, destaca-se o enfoque econômico do *valor*, por corresponder à menor quantidade monetária para se obter um produto ou serviço que satisfaça precisamente uma função no tempo e com a qualidade necessária. O *valor* econômico apresenta algumas subdivisões, que Csillag (1995) apresenta da seguinte maneira:

- a) *Valor* de custo: o total, medido em dinheiro, dos recursos necessários para produzir/obter um item;
- b) *Valor* de uso: a medida monetária das propriedades ou qualidades que possibilitam o desempenho em uso, trabalho ou serviço;
- c) *Valor* de estima: a medida monetária das propriedades, características ou atratividades que tornam desejável sua posse;
- d) *Valor* de troca: a medida monetária das propriedades ou qualidades que possibilitam sua troca por outra coisa.

Garvin (1992, p.48), ao identificar cinco principais abordagens para tratar da qualidade, ressalta uma delas como baseada no *valor*, afirmando que “um produto de qualidade é um produto que oferece um desempenho ou conformidade a um custo aceitável”. Ao interpretar essa abordagem da qualidade centrada no *valor*, Paladini (1995) acrescenta que, no caso do produto, a qualidade resulta da combinação de um alto *valor* (ou desempenho) com um custo baixo.

A definição da qualidade associada ao conceito de *valor* é, para Broh (1982, p.3), “o grau de excelência a um preço aceitável e o controle de viabilidade a um custo aceitável”. Por sua vez, Feigenbaum (1961, p.1) afirma que “qualidade quer dizer o melhor para certas condições do cliente. Estas condições são (a) o verdadeiro uso e (b) o preço de venda do produto”.

Numa perspectiva semelhante, a metodologia conhecida como “qualidade total” também enfatiza o papel do *valor*. Segundo Silva e Schmidt (1998), pode-se entender qualidade total como a filosofia que surge do *valor* que uma empresa busca para melhor atender às necessidades e expectativas de seus clientes. Dentro dessa filosofia, todos os esforços e ações da empresa estão voltados à satisfação das necessidades dos clientes.

Especificamente em relação a este trabalho, se a empresa de construção e incorporação utilizar o conceito de valor como estratégia irá oferecer produtos e serviços que atendem

melhor às necessidades e desejos dos usuários. A consideração de estratégias de negócios voltadas para a abordagem do *valor* torna-se uma necessidade competitiva da empresa. A avaliação do *valor* de um produto é resultante da relação entre o conjunto de funções do produto, representadas por seus atributos e seu custo para o usuário. Logo, quanto mais elevado é o *valor*, maior é a posição competitiva da empresa com relação a esse produto.

Com esse sentido, Porter (1996, p.2) afirma que “o *valor* é criado quando uma empresa cria vantagem competitiva para seu comprador — reduz o custo para seu comprador ou eleva-lhe o desempenho”. Ao analisar a forma como uma empresa pode criar e sustentar uma vantagem competitiva em sua indústria, o autor registra:

“A vantagem competitiva surge fundamentalmente do *valor* que uma empresa consegue criar para seus compradores e que ultrapassa o custo de fabricação pela empresa. O *valor* é aquilo que os compradores estão dispostos a pagar, e o *valor* superior provém da oferta de preços mais baixos do que os da concorrência por benefícios equivalentes ou do fornecimento de benefícios singulares que compensam um preço mais alto”.

Verifica-se assim o relevante papel que assume o conceito de *valor* no processo de elaboração de projetos de habitação. É necessário portanto aprofundar os aspectos relativos à percepção de *valor* pelo usuário.

2.1.2 A percepção do valor pelo mercado e pelo usuário

Pelo menos intuitivamente, a percepção do *valor* que o mercado tem de qualquer produto está associada aos benefícios que esse irá lhe trazer, os quais não têm relação alguma com o custo do produto para o fabricante.

Ohno (1988) entende que o custo de manufatura dos produtos não possui qualquer importância para o consumidor. A questão que se coloca é se o produto tem ou não *valor* para os consumidores, visto que, segundo Kotler (1998), eles maximizam o *valor*, formando uma expectativa sobre o mesmo e agindo conforme. Os consumidores, então, tomarão a iniciativa de comprar produtos da empresa que perceberem estar oferecendo o maior *valor*.

Segundo Womack e Jones (1996), o *valor* só pode ser definido pelo usuário final, mostrando-se significativo quando expresso em termos de um produto específico que atenda às suas necessidades, a um determinado preço e para um dado momento.

Para Hronec (1993), quando os clientes recebem um produto que atende e excede as suas expectativas e tem um custo razoavelmente baixo, eles estão recebendo um produto com alto *valor*. Assim, o relacionamento entre o custo e o fato de o produto atender e exceder as expectativas corresponde a “*valor*” para os clientes.

Ao evidenciar que as empresas devem começar questionando as definições tradicionais de *valor*, Womack e Jones (1996, p.23) destacam:

“Por que é tão difícil começar do ponto certo a definir corretamente *valor*? Em parte porque a maioria dos produtores quer fabricar o que já estão fabricando e em parte porque alguns consumidores só sabem pedir alguma variação do que já estão obtendo. Eles simplesmente começam do lugar errado e acabam no destino errado. Em seguida, quando os fornecedores ou clientes decidem repensar o *valor*, em geral caem em fórmulas simples — custo baixo, maior variedade de produtos, entrega imediata — em vez de analisar conjuntamente o *valor* e questionar as antigas definições para saber o que é realmente necessário”.

Os mesmos autores acrescentam que as empresas deveriam repensar o *valor* a partir da perspectiva do cliente. Conforme demonstram os resultados de suas pesquisas, algumas organizações têm uma visão equivocada da especificação do *valor*, a qual é proveniente dos projetos de engenheiros. Assim, projetos de maior complexidade resultariam em equipamentos ainda mais complexos, por terem sido “avaliados” de antemão pelos empreendedores como sendo aquilo que os clientes desejavam e o que processo de produção necessitava.

Essa questão fica evidente quando se constata que técnicos e os especialistas, muitas vezes extraem do seu próprio senso de *valor* a convicção de que estão fazendo um trabalho de acordo com os desejos do usuário, prosseguindo com aperfeiçoamentos e maior complexidade, os quais, contudo, despertam pouco interesse nas pessoas.

Cabe ressaltar, no entanto, que a percepção de *valor* do ponto de vista do usuário envolve a subjetividade das pessoas, o que sugere cautela nos procedimentos de investigação que visem identificá-la. Um esforço nesse sentido tem sido desenvolvido por meio de uma metodologia denominada análise do valor.

2.1.3 A Análise do Valor

A Análise do Valor foi sistematizada no final da década de 1940 pelo americano Lawrence D. Miles, que publicou um trabalho no qual examinava o *valor* global de um produto na busca de alternativas de menor custo, mantendo as características de

desempenho requeridas pelo usuário e identificando desperdícios, através da análise das funções que compõem o produto, o projeto ou o processo de fabricação.

Segundo Basso (1991), Miles foi encarregado de desenvolver um sistema na General Eletric, que fosse capaz de melhorar os esforços da empresa na redução de custos. Foi quando ele se lembrou de que, no período da guerra, em virtude da escassez de recursos, houvera um grande número de substituições de materiais, freqüentemente a preços inferiores, sem, no entanto, ter sido alterado o desempenho apresentado anteriormente; em alguns casos, houvera até melhoria da qualidade. Com base nessa constatação, ele concluiu que era possível desenvolver e aprofundar estudos sobre processos e materiais alternativos que pudessem resultar em uma redução de preços, beneficiando os setores onde havia registros de custos elevados. Assim, Penteado (1998, p.2) afirma:

“A Análise do Valor é um método utilizado para identificar e resolver problemas detectados na fabricação de um produto, na execução de um serviço ou no funcionamento de um sistema. Usando a criatividade como instrumento básico, a Análise do Valor procura, por meio da mudança de processos, projetos, métodos, conceitos ou até mesmo comportamento, resolver problemas sem eliminar as funções ou diminuir a qualidade do produto. (...) A Análise do Valor investiga o porquê e o para quê de cada coisa, identificando e analisando as funções do produto. (...) Pode ser usada em todas as etapas de fabricação de um produto, da execução de um serviço ou do desenvolvimento de um sistema”.

Observando com atenção a definição, destaca-se o relevante papel que assumem as funções do produto para a Análise de Valor. O conceito de função possui um papel fundamental na abordagem da Análise do Valor, porque o estudo das funções de um produto envolve a determinação das suas características, objetivando atender às necessidades do usuário.

Conforme Penteado (1998), as funções de um produto devem ser vistas como a preocupação dominante da Análise do Valor, que procura identificá-las e classificá-las em *principais, secundárias e desnecessárias*, otimizando o desempenho e eliminando tudo o que for supérfluo e desnecessário para, de forma racional e sistematizada, aumentar o *valor* do produto. O autor salienta que a análise com base nas funções proposta pela Análise do Valor permite que as pessoas envolvidas com a resolução desses problemas se concentrem no que é essencial da situação e consigam, assim, chegar a melhores e mais criativas soluções.

Para maior esclarecimento do termo *função*, Csillag (1995) destaca algumas de suas definições encontradas na literatura:

- a) Característica a ser obtida no desempenho de um item, se este realizar sua finalidade, objetivo ou meta. É a finalidade ou motivo da existência de um item ou parte de um item;
- b) Característica de um item ou serviço que atinge as necessidades e desejos do usuário;
- c) Característica de desempenho pertencente a um item ou serviço para funcionar ou vender.

Sintetizando a sua interpretação, o autor conclui que função é o objetivo de um produto ou sistema operando em sua maneira normalmente prescrita, ou seja, função é o que faz o item ou o sistema funcionar ou vender.

No caso da habitação, foco deste estudo, há um grande número de funções que ela deve desempenhar, as quais mantêm uma relação direta com o tipo de usuário a ser por ela atendido. Assim, cada função possui diferentes graus de importância, tomando por base o mercado-alvo ao qual a habitação está direcionada.

A análise do produto através da abordagem funcional pode ser definida como a determinação da natureza essencial de uma finalidade, considerando-se que todo objeto, para que exista, destina-se a um fim (Csillag, 1995). Desse modo, as funções da habitação devem ser entendidas como o objetivo de seus atributos: a função não é o atributo em si, mas o resultado a ser alcançado através de sua existência.

As funções podem ser divididas em dois grupos: funções percebidas e funções não percebidas pelo usuário. As exigências dos usuários expressas na norma ISO 6241- *Performance standards in building: principles for their preparation and factors for inclusion*- relacionam esses dois grupos de funções, cuja avaliação se faz necessária no mercado-alvo para o qual o projeto da habitação está sendo direcionado.

As funções percebidas pelos usuários estão diretamente relacionadas com a qualidade percebida, pois são características da habitação que eles identificam como desejáveis. Por sua vez, as funções não percebidas, porém necessárias, devem ser compulsoriamente atendidas. Trata-se de um resultado a ser conseguido através do cumprimento de requisitos exigidos por lei, normas, requisitos de segurança e padrões industriais, os quais independem do mercado-alvo a que a habitação se destina. Esse conjunto está ligado a aspectos técnicos e contingenciais. Tais funções representam necessidades nem sempre reconhecidas pelos usuários; sua presença é considerada natural, porém sua ausência provoca insatisfação.

Outros enfoques da Análise do Valor podem ser encontrados, enfatizando aspectos diferentes que envolvem o método. Back (1983), por exemplo, considera que, para atingir

seu principal objetivo - satisfazer o usuário de forma econômica -, a Análise do Valor recorre ao exame do projeto, dos métodos de manufatura e da distribuição do produto. Desse modo, procurava-se eliminar quaisquer custos que não contribuam para o *valor* do produto. Nesse contexto, a Análise do Valor objetiva aumentar a relevância de um produto através da identificação e da avaliação das funções consideradas necessárias pelo o fornecedor e pelo usuário, permitindo o desenvolvimento de alternativas que maximizem a relação entre a função e os custos de um produto.

Para Basso (1991), a identificação da função de um produto, o estabelecimento de um *valor* monetário para essa função e a criação de condições para o seu atendimento, por meio dos requisitos necessários e com o menor custo global, são os passos que integram a abordagem sistemática da Análise do Valor.

Selig (1993) considera que uma função pode ser realizada de diversas maneiras e a importância da Análise do Valor reside no fato de possibilitar que se realize a função da melhor maneira e com o menor custo.

Ressaltando que o *valor* de um produto tem uma relação direta com o desempenho de suas funções e de seu custo, Basso (1991, p.10) acrescenta:

“Durante muitos anos reconheceu-se que um produto aceitável deveria ser capaz de ter um desempenho funcional desejado pelo consumidor. Porém, na atualidade, o custo da produção passou a merecer extrema atenção e, com isso, os produtos ou serviços devem apresentar um custo tal que possibilite ao consumidor adquiri-los a preços realmente competitivos”.

Nesse sentido, a Análise do Valor constitui-se em uma abordagem que envolve o estudo dos componentes e atividades do processo de fabricação, buscando, de forma estruturada, analisar custo e *valor* associados aos vários processos.

Wilson B., citado por Csillag (1995, p.59), define a Análise do Valor como

“um esforço, sistemático e criativo, para identificar e resolver problemas gerenciais por análise das funções gerenciais, com vistas a conseguir as funções requeridas ao mínimo custo total, consistente com requisitos para desempenho e programação. Um esforço organizado dirigido à análise das funções de sistemas, produtos, especificações, padrões, práticas e procedimentos, com a finalidade de satisfazer às funções requeridas ao menor custo”.

Portanto, para tornar um empreendimento mais competitivo, deve-se buscar identificar os custos que não contribuem para um melhor desempenho, uma melhor aparência ou um melhor uso do imóvel.

De acordo com Juran (1992), para que se consiga prover o cliente com as funções essenciais de um produto, é preciso estabelecer um processo de relacionamento contínuo entre as funções desempenhadas pelas características do bem e os custos a ele associados. Esse processo é chamado Análise do Valor e parte das especificações do produto, das estimativas de custo de produção dessas características e do conjunto de exigências dos clientes.

De acordo com Pereira Filho (1994), todos os estudos realizados com o objetivo de propiciar um produto aperfeiçoado, identificando e eliminando o desnecessário e o que não foi requerido, seja em produtos, seja em projetos, sistemas ou serviços, obedecem a uma linha de ação fornecida pela sistemática da Análise do Valor.

Sobre o relacionamento entre a Análise do Valor e a gestão pela qualidade total, Penteado (1998) diz que, com o advento desta última, amplamente divulgada a partir do final da década de 1970, a Análise do Valor passou para um segundo plano, tendo sido praticamente abandonada pela maioria das empresas. O autor considera que muitos dos princípios da Análise do Valor são, ainda hoje, revolucionários, principalmente quando aplicados à resolução de problemas; também, ao incorporar a Análise do Valor como metodologia de resolução de problemas (em substituição ao método existente, o chamado "Quality Control Story"), enriquece-se a Gestão da Qualidade Total, favorecendo a criatividade e levando a soluções mais positivas.

Os conceitos expostos até aqui demonstram que o significado da Análise de *Valor* varia conforme o entendimento dos estudiosos. Na presente pesquisa, adota-se a definição apresentada por Juran (1992), ou seja, "para conseguir prover com as funções essenciais de um produto, é preciso estabelecer um processo de relacionamento contínuo entre funções desempenhadas pelas características do bem e os custos a ele associados".

Convém ressaltar que a dinâmica do setor da construção civil no mercado contemporâneo é muito peculiar. Isso ocorre porque o setor trabalha com produtos de características muito específicas, com um processo de produção complexo e demorado e com um usuário cujo comportamento de compra é bastante particular, como se verá nos itens que seguem.

Assim, observa-se que o uso da Análise do Valor nas organizações requer cautela quando de sua operacionalização, delineando-se como uma ferramenta estratégica frente à

competitividade acirrada no mercado, o que indica a necessidade não só de se definir com clareza o significado de *valor* para o usuário como também de estruturar de forma consistente a Cadeia de Valor a ser desenvolvida a partir disso.

2.1.4 A Técnica de Mudge

Para a análise e avaliação de projetos, deve-se primeiramente, levantar as funções dos produtos e ordená-los por ordem de importância conforme a opinião dos consumidores, para que possamos melhor atender as suas expectativas.

Segundo Abreu (1995), a vantagem do estabelecimento de prioridades é que, ao se analisarem as funções consideradas mais importantes ou preferenciais em relação às outras, estar-se-á abordando os problemas mais críticos e observando-se as melhores oportunidades para se obter resultados. Desta forma adota-se um procedimento ordenado e sistematizado de estudo do desempenho do produto.

Para isso, foi desenvolvido um método de avaliação numérica funcional, conhecido por Técnica de Mudge, o qual determinar uma hierarquia entre as funções, baseando-se na análise comparativa entre as funções, duas a duas, até que todas sejam comparadas entre si. Na técnica de Mudge, é apresentado uma forma de eleger as funções mais prioritárias ou relevantes, através de uma avaliação numérica. Os valores são creditados à função, quando esta apresenta-se com mais importância em relação a cada uma das demais, sendo que no final, aquela função que tiver o maior somatório será a função prioritária.

A técnica de Mudge compara, de todas as formas possíveis, combinações de pares de funções, determinando-se, a cada comparação, a ponderação adequada da função mais importante. Assim, compara-se para saber qual é a mais importante, e avalia-se para determinar a ponderação relativa.

Para Selig (1993), esta técnica implica na comparação das funções e na determinação de sua prioridade relativa. A operacionalização se efetiva pela comparação mútua de todas as funções do produto, a partir da qual se obtém um quadro onde a soma relativa dos coeficientes de cada função representa a importância de uma função sobre a outra. Relativizando-se a soma de cada função entre si, obtém-se o percentual de importância.

Conforme Csillag (1995), este método se estrutura de acordo com uma tabela, apresentando a forma de eleger as funções mais prioritárias ou relevantes através de uma avaliação numérica. Ao término da comparação e avaliação, a soma dos pontos de cada

função indicará qual é a função básica e a seqüência quanto a necessidades relativas de cada uma das demais funções secundárias. Com os valores relativos plotados num gráfico por função, ter-se-á visualizada a série de funções com suas relativas importâncias.

Pereira Filho (1994) observa que a utilização desta técnica se baseia na experiência que possuem as pessoas que estão avaliando a entidade em questão. Com relação à sua importância, as funções são comparadas aos pares e um fator-peso é atribuído em razão do grau desta importância. Os fatores-peso utilizados para os graus de importância das funções podem variar de 1 a 5, conforme a definição:

- 1 ponto - função pouco mais importante;
- 3 pontos - função significativamente mais importante;
- 5 pontos - função muito mais importante.

Os fatores-peso são avaliações quantitativas da importância relativa quando da realização da análise funcional, ao compararem-se as funções duas a duas.

O processo de determinação do grau de importância entre as funções realiza-se da seguinte maneira: após a função "A" ter sido comparada e avaliada com a função "B", e a letra chave da função mais importante e seu fator-peso anotado no quadro, repete-se o procedimento para a comparação "AC", "AD", "AE", "AF", etc. Depois disso, vai-se para a linha abaixo e compara-se "BC", "BD", "BE", "BF", etc. Este processo de comparação e avaliação continua até que todas as funções tenham sido individualmente comparadas e avaliadas com todas as outras funções relacionadas no quadro de avaliação numérica. A avaliação será completada somando-se os fatores-peso para cada função e colocando-se esse total na coluna de fator-peso da função, conforme apresentado na Figura 2.1.

A	B	C	D	E	F	Total de pontos	Importância relativa (%)
A							
	B						
		C					
			D				
				E			
						Total	100

Fonte: Adaptado de Tavares Júnior (1997 p.78).

Figura 2.1: Aplicação da técnica de Mudge para a determinação do grau de importância das funções.

Fica estabelecido, deste modo, o grau de importância de uma função como sendo a medida desta função em relação às demais, podendo ser também denominado de importância relativa. O somatório dos graus de importância de cada função dividido pela soma total, fornece o percentual de importância da função.

A avaliação das relações funcionais como técnica de avaliação das funções possui como finalidade básica construir a hierarquização das funções por ordem da importância que elas apresentam para o cumprimento das exigências requeridas pelos usuários.

2.1.5 A análise da Cadeia de Valor

A gestão estratégica de custos resulta de três processos relacionados entre si: a análise da Cadeia de Valor, a análise de posicionamento estratégico e a análise de direcionadores de custos. Shank e Govindarajan (1997) descrevem que esta Cadeia de Valor, em qualquer empresa ou setor, abrange o conjunto de atividades criadoras de *valor* desde a origem das matérias-primas básicas, passando pelos fornecedores de componentes até o produto final que é entregue ao consumidor.

Segundo Porter (1996), é através das atividades de *valor* que uma empresa cria um produto valioso para os seus compradores.

A abordagem da Cadeia de Valor extrapola o ambiente interno e, ao mesmo tempo, remete para as relações que as organizações possuem com o ambiente externo. Logo, a não-compreensão do que seja a Cadeia de Valor pode resultar em equívocos consideráveis com relação à elaboração de produtos e à prestação de serviços. Muitos problemas de gestão de custos são mal compreendidos (e, portanto, muitas oportunidades de gestão de custos são desperdiçadas) justamente pela falha em se reconhecer o impacto na Cadeia de Valor (Shank e Govindarajan, 1997).

No entendimento de Womack e Jones (1996), Cadeia de Valor é o conjunto de atividades que vai da matéria-prima ao produto acabado para um produto específico. A partir desse reconhecimento, o passo seguinte é a sua análise, o que resulta na otimização do processo do ponto de vista do consumidor. Para os autores, esse conjunto de ações divide-se em três estágios:

- a) da concepção ao lançamento do produto (passando pelo projeto detalhado e pela engenharia);
- b) do recebimento do pedido até a entrega (seguindo um cronograma detalhado);

- c) do uso do produto como matéria-prima pelo cliente até sua transformação em produto acabado.

Uma consideração importante, quando se trata do gerenciamento da Cadeia de Valor, reside na capacidade de a organização oferecer mais *valor* ao cliente por um custo equivalente (diferenciação) ou *valor* equivalente por um custo inferior (baixo custo). Assim, a análise da Cadeia de Valor é essencial para determinar onde, para o cliente, o *valor* pode ser aumentado ou os custos podem ser reduzidos (Shank e Govindarajan, 1997).

Ao analisar o desencadeamento da Cadeia de Valor, constata-se que uma organização é apenas parte de uma cadeia maior; por isso, é possível imaginar os inter-relacionamentos que cada qual possui com clientes e fornecedores – os quais (em maior ou menor grau) influenciam decisivamente na composição dos custos internos.

A elaboração de um produto ou serviço decorre de atividades que consomem recursos humanos, insumos e tecnologias (Selig, 1993), cujo controle é uma tarefa significativa da gestão dos negócios e da percepção do comportamento dos custos. Entretanto, como observa o autor, o *valor* da atividade não se mede unicamente pelo seu custo, mas também pelo modo como ela interfere no desempenho e na eficiência de outras atividades do processo organizacional. Nesse sentido, havendo uma interdependência de atividades, cada uma delas afeta o desempenho da outra e vice-versa.

A Cadeia de Valor de uma organização envolve, ainda, a sua relação com os ambientes interno e externo. Enfoca, num primeiro instante, as atividades e processos da organização e, posteriormente, os seus relacionamentos com os fornecedores e clientes. Além disso, a análise da Cadeia de Valor deve acompanhar o resultado das atividades internas da empresa e a consequência deste para os outros participantes da cadeia. Isso significa ter um padrão de acompanhamento do conjunto inteiro de atividades envolvidas, desde a criação e fabricação de um produto específico até a sua utilização pelo cliente.

Porter (1996), ao iniciar a explanação sobre a Cadeia de Valor, afirma que a vantagem competitiva tem sua origem nas inúmeras atividades distintas que uma empresa executa, seja no projeto, seja na produção, no marketing, na entrega ou no suporte de seu produto. Entende, também, que as atividades podem contribuir individualmente para essa diferenciação.

A percepção monetária que o usuário tem da habitação é o *valor* que esta lhe proporciona; logo, criar *valor* aos usuários da habitação significa causar impactos positivos em sua Cadeia de Valor. Para isso, divide-se a empresa em atividades estrategicamente

relevantes e atividades interdependentes, com os quais se percebe o comportamento dos custos e das fontes potenciais de diferenciação.

As atividades da Cadeia de Valor referem-se às atividades exercidas pela empresa e se diferenciam pelo seu objetivo, pelas suas operações e pela tecnologia de construção empregada. A margem de rentabilidade, por sua vez, consiste na diferença entre o *valor* total das referidas atividades para o usuário e o custo total da edificação.

Shank e Govindarajan (1997) afirmam que a análise da estrutura da Cadeia de Valor é um procedimento que propicia identificar seus elementos, desde as matérias-primas básicas até os consumidores finais, em atividades estrategicamente relevantes a fim de compreender o comportamento dos custos e as fontes de diferenciação. Tal procedimento permite estudar as relações que se estabelecem entre, por um lado, as cadeias de *valor* da empresa, dos fornecedores, dos canais de venda (imobiliárias e venda direta pela empresa) e, por outro, as cadeias de *valor* dos usuários da habitação.

Para Souza et al. (1995), é importante ressaltar que a Cadeia de Valor que forma o setor da construção civil é bastante complexa e heterogênea, apresentando uma grande diversidade de agentes intervenientes e de produtos parciais, gerados ao longo do processo de produção, os quais incorporam diferentes níveis de qualidade e afetam a qualidade do produto final. Os autores especificam seis agentes intervenientes, conforme mostrado no Quadro 2.1:

Quadro 2.1: Agentes intervenientes da Cadeia de Valor do setor da construção civil.

Agentes	Descrição
Usuários	Variam de acordo com o segmento de mercado, poder de compra, regiões do país, entre outros
Responsáveis pelo planejamento do empreendimento	Agentes financeiros e promotores, órgãos públicos, clientes privados e incorporadores, além dos órgãos legais e normativos envolvidos
Responsáveis pela etapa de projeto	Empresas responsáveis por estudos preliminares como sondagens e topografia, urbanistas, projetistas de arquitetura, projetistas de instalações, calculistas estruturais
Fabricantes de materiais de construção	Segmentos industriais produtores de insumos envolvendo a extração e o beneficiamento de minerais, a indústria de produtos minerais não metálicos (cerâmica, vidro, cimento, cal), de aço para construção e outros produtos metalúrgicos, de condutores elétricos, da madeira, de produtos químicos e de plásticos para a construção
Responsáveis pela execução das obras	Empresas construtoras, sub-empiteiros, profissionais autônomos, laboratórios, empresas gerenciadoras e órgãos públicos ou privados responsáveis pelo controle e fiscalização das obras
Responsáveis pela operação e manutenção	Proprietários, usuários e empresas especializadas em operação e manutenção da habitação.

Fonte: Adaptado de Souza et al. (1995, p.39).

Verifica-se, então, que, para uma empresa de construção e incorporação, gerenciar custos eficazmente significa adotar um enfoque abrangente que vai além dos limites físicos da organização, envolvendo desde as fontes dos materiais de construção e dos serviços até

a avaliação pós-ocupação do imóvel. A empresa de construção e incorporação deve ser analisada no contexto da cadeia global das atividades que agregam *valor* à habitação. Dessa forma, para trabalhar com a Cadeia de Valor, parte-se da identificação das necessidades, preferências, gostos e conveniências do usuário da habitação. Durante todas as etapas desse processo, agrega-se *valor*, o que resulta, então, em um produto final adequado ao usuário.

É possível definir uma Cadeia de Valor específica para cada empresa de construção e incorporação a partir da identificação das necessidades de seus clientes, dos materiais, processos e serviços entregues pelos seus fornecedores ou desenvolvidos pela empresa. Esse processo não se encerra após a entrega do imóvel, pois engloba também a assistência técnica oferecida ao usuário na fase de uso e operação da habitação. A estruturação da Cadeia de Valor característica da empresa permite visualizar melhor de que maneira as operações de produção irão ocorrer, oferecendo informações relevantes para o planejamento do empreendimento.

Shank e Govindarajan (1997) salientam que uma empresa pode desenvolver e manter uma diferenciação de produto e/ou uma vantagem de custos, dependendo da forma como gerencia sua Cadeia de Valor em relação às de seus concorrentes. Nesse sentido, a análise da Cadeia de Valor é essencial para determinar onde, para o cliente, o *valor* pode ser aumentado ou os custos podem ser reduzidos.

2.2 Setor da construção civil e o contexto da habitação

Neste item, abordam-se algumas concepções sobre o enfoque que reveste o termo *habitação*, assim como as suas implicações no processo de produção, destacando-se os elementos a serem considerados na elaboração dos projetos de habitação.

2.2.1 A habitação: alguns conceitos e características

A habitação pode ser definida através da abordagem de desempenho, segundo a qual é entendida como um produto que, ao longo de sua vida útil, está submetido às condições de exposição e cuja função é satisfazer às exigências dos usuários em termos de segurança, habitabilidade e durabilidade (Souza et al., 1995).

Ao discutir a função da arquitetura na habitação, Simonini (1979) procura desvendar as relações do homem com a moradia definindo a habitação como responsável pelo

atendimento das necessidades de segurança, prestígio, conforto, companhia e desejo da obtenção de algo novo a ser empreendido.

Procurando compreender a visão da arquitetura sobre a habitação, a psicóloga dinamarquesa Ingrid Gehl, citada por Mikellides (1980), ressalta o relacionamento múltiplo e complexo entre as necessidades humanas e os componentes do ambiente habitacional, que ela classifica em categorias como dimensão, arranjo, localização e estímulos sensoriais.

O tema habitação, segundo Turner (1976), deve ser analisado através de um aspecto de grande importância, qual seja, o fato de que constitui a grande base de sustentação para a existência do ser humano. Com esse enfoque, o autor define habitação como a relação de equilíbrio entre três conjuntos de necessidades humanas¹: abrigo, acesso e ocupação. Salienta, ainda, que o *valor* da habitação para o usuário é função do que ela pode lhe oferecer e não se restringe apenas à aparência da estrutura física ou à maneira como é vista pela vizinhança.

Nesse sentido, a necessidade de abrigo está vinculada diretamente à estrutura física do ambiente construído. A função da habitação é parcialmente atendida enquanto essa estrutura proteger seu morador contra agentes externos e, internamente, proporcionar o atendimento das suas exigências. A habitação, portanto, é o espaço protegido que garante a privacidade, protege contra intempéries e ataque de intrusos.

Com relação ao acesso, verifica-se que o ambiente construído deve estar localizado de forma a propiciar ao morador acesso fácil ao convívio social, às diversas instituições e aos diversos sistemas (água, comunicação, energia e outros). Isso pode ser traduzido pela facilidade de trânsito ao trabalho, às instituições de ensino, à diversão e a outros locais que o usuário deve alcançar na sua rotina de vida. Estes sistemas são detalhados no Quadro 2.2.

Quadro 2.2: Composição dos sistemas de água, comunicação e energia que atendem ao conjunto de necessidades de acesso.

Sistemas	Composição
Sistemas de água	Saneamento básico, drenagem do solo, água potável, esgoto sanitário, coleta de águas pluviais
Sistemas de comunicação	Vias de transporte em suas diversas modalidades, o sistema de telefonia, os correios, etc.
Sistemas de energia	Energia elétrica, abastecimento de gás e outros

Fonte: Adaptado de Ornsteim (1997, p.16).

¹ A preocupação com as necessidades e os desejos do ser humano permeia todo este trabalho, sob ponto de vista da arquitetura, uma vez que as necessidades humanas devem ser satisfeitas pela habitação. A perspectiva do marketing a respeito dessa questão é apresentada no item 2.3.2 "As necessidades dos usuários".

Quanto à necessidade de ocupação, está relacionada ao fato de que a moradia é a base de onde o usuário parte e para onde retorna após exercer diversas atividades, como trabalho, escola e diversão. Essa moradia deve ser confiável, sendo, para tanto, necessária a garantia de posse, a qual deve ser suficientemente longa e expressa através do pagamento pelo seu uso e manutenção.

Em face de diversidade conceitual apresentada sobre a definição de habitação, adota-se no presente estudo a elaborada por Turner (1976), que a define como a relação de equilíbrio entre três conjuntos de necessidades humanas: abrigo, acesso e ocupação. Assim, dadas as características presentes no conceito de habitação, pode-se concluir que sua produção requer uma estruturação no processo de planejamento do produto abrangente e flexível, de modo que sejam contemplados todos os elementos que o envolvem, como são tratados nos itens que se seguem.

2.2.2 A produção da habitação

Há uma crescente busca pela melhoria nos processos de construção, observando-se diversas ações nesse sentido, relacionadas com as padronizações de procedimentos e otimização do sistema de produção. Contudo, segundo Oliveira (1996), parece que as questões referentes às necessidades, conveniências e expectativas do usuário não têm sido tratadas com a mesma atenção, resultando no desequilíbrio entre os três conjuntos de necessidades apontados por Turner (1976).

Ainda Oliveira (1996, p.37) adverte que a estrutura física da habitação caracteriza-se apenas como parte da conceituação de habitação, apesar de ser erroneamente associada com o morar. A habitação é uma necessidade básica do ser humano que é parcialmente atendida quando a estrutura física (o abrigo) é construída para proteger seu morador. O autor afirma ainda que,

“para entender-se habitação, o raciocínio dinâmico explica melhor esta problemática. A casa é a base para as diversas atividades, tais como o trabalho, a escola, diversão, etc. Para que esta casa seja confiável, é preciso que se tenha uma garantia de sua ocupação. Para que a moradia seja eficiente e efetiva ao seu usuário, é preciso que desta base se tenha fácil acesso a esses destinos, que são o trabalho, a escola, o cinema, o teatro, etc. Esses acessos e a parte física são favorecidos por sistemas de água (potável, esgoto, drenagem, saneamento, pluvial, etc.) energia (gás, eletricidade, etc.) e comunicação (transporte e suas vias, fax, correios, etc.) ditos infra-estrutura”.

Outro equívoco observado, também citado por Oliveira (1996), refere-se ao planejamento da habitação que atende apenas ao critério de redução do custo na estrutura física. Nesse sentido, alerta que o problema habitacional não será resolvido apenas com pesquisas e desenvolvimento de novos materiais e sistemas para minimizar custos de produção, pois este é apenas um dos itens a considerar. Logo, todas as áreas devem ser observadas e as soluções devem conter um conjunto de medidas capaz de abranger a habitação em seu conceito amplo. Assim quando o assunto abordado é o custo da habitação para o usuário final, ressalta-se a necessidade de inter-relacionamento entre as necessidades de abrigo, acesso e ocupação.

Do exposto por Turner (1976) e Oliveira (1996), pode-se concluir que o custo da habitação é a soma dos custos da estrutura física (casa), do acesso aos diversos sistemas (localização) e da ocupação (custo para o morador). Essa é uma das razões da existência de cidades ou locais, onde toda essa infra-estrutura está concentrada.

Segundo Heineck et al. (1997), a definição do produto imobiliário abrange uma ampla gama de fatores, tais como: demandas que variam de acordo com os futuros usuários; aceitação de produtos aquém das especificações; variedade de características decorrentes das múltiplas utilidades do produto; dificuldade de acesso; obrigatoriedade de uso da moradia para atividades sociais; longo período de tempo entre a definição do empreendimento e sua disponibilidade no mercado. Com base nessa multiplicidade de elementos, os autores afirmam que, na maioria das vezes, a edificação é definida com base no empirismo e na visão de mercado dos empreendedores, sem uma sistematização adequada de informações de base qualitativa e quantitativa.

Observa-se ainda que a indústria da construção civil é caracterizada pela elaboração de produtos, convencionais ou não, com mão-de-obra especializada em muitas de suas partes e com seu processo produtivo baseado no produto. Na maioria dos casos, o produto é único, específico, fixo e com características particulares.

Para Jobim e Formoso (1998, p.500), a habitação apresenta, enquanto produto, várias peculiaridades: “É um produto complexo, com muitos atributos de qualidade, sendo identificado no sistema econômico como bem de consumo durável ou bem de investimento. A sua demanda está fortemente vinculada aos níveis de renda e emprego e à existência de fontes de financiamento e a sua produção normalmente exerce uma significativa influência no entorno imediato”. São essas particularidades que remetem a uma investigação mais detalhada no setor de edificações, tarefa esta a ser desenvolvida a seguir.

2.2.3 Especificidades do setor de edificações

A natureza do processo produtivo da construção civil é substancialmente diferenciada da maioria dos processos industriais contemporâneos. Essa diferenciação diz respeito às relações intra e intersetoriais, à composição de tecnologias requeridas pelo processo produtivo, à quantidade e características dos bens intermediários envolvidos na produção, à intensidade dos vários fatores de produção, à organização industrial e ao *valor* agregado aos produtos finais (Dalcol, 1996).

Dentre as diferenças que a construção civil possui quando comparada com outros setores, Meseguer (1991) destaca o fato de que, nas empresas que elaboram produtos de vida limitada, o ciclo de aquisição-uso-reaquisição se repete normalmente várias vezes na vida do comprador, o que origina uma experiência do usuário em termos de exigência de qualidade. Ao contrário, na área da construção, o produto é único, ou quase único, na vida do usuário e, conseqüentemente, sua experiência não tem repercussão posterior.

Assumpção (1996) acrescenta que o mercado de empreendimentos imobiliários (edifícios residenciais/comerciais - produção para venda) caracteriza-se pelo risco que é auferido pelas empresas que nele operam. O mercado é totalmente aberto podendo dele participar empresas e investidores com ou sem tradição no setor. Tal situação gera descontrole sobre a oferta, pois, a qualquer momento, podem surgir novas empresas oferecendo produtos nesse mercado. Além disso, diversos agentes intervêm no processo de construção da habitação, desempenhando várias funções e relacionando-se mediante diferentes interfaces, sintetizadas no Quadro 2.3 a seguir.

Quadro 2.3: Os principais intervenientes no processo construtivo da habitação.

Agente	Função
Incorporador	Identifica as necessidades do empreendimento, toma a decisão de construir, participa do planejamento
Projetistas	Elaboram os projetos: arquitetônico, estrutural, fundações, instalações hidrossanitárias, elétrico, ar-condicionado, telefone, prevenção e combate a incêndio
Fabricantes	Produzem materiais, componentes e equipamentos
Construtor	Executa as obras
Empreiteiro	Executa parte das obras por encargo do construtor
Empresa de gerenciamento	Representa o proprietário nos aspectos técnicos de execução de obras
Proprietário	É o dono da construção e responde por sua manutenção
Usuário	Utiliza a habitação e responde pelo seu bom uso
Laboratórios	Ensaia materiais, componentes e equipamento
Normas técnicas	Estabelecem a base técnica de referência para definir e comprovar a Qualidade
Ensino e formação	Oferece o suporte profissional para obter a qualidade
Pesquisa	Estabelece a base de todo progresso na construção
Legislação	Regula a referência técnica geral e as responsabilidades dos diversos agentes
Colégios profissionais	Coordenam o exercício das profissões
Administração pública	Atua em todos os âmbitos e influi em todos os processos

Fonte: Adaptado de Meseguer (1991, p.15).

Acrescenta-se ainda que, ao definir as atribuições do incorporador em um empreendimento, o guia da American Society of Civil Engineers - ASCE (1990) estabelece que ele é responsável pelo conhecimento das relações entre custo e desempenho, aparência e função do imóvel. Deve também entender da importância de conceitos e práticas, como custo do ciclo de vida, Análise do Valor e da documentação relativa aos contratos de construção.

Da exposição realizada, pode-se destacar a importância do planejamento e da elaboração do projeto de edificação nos empreendimentos imobiliários. Quando se fala em projeto, deve-se ter em mente um processo complexo que levanta diversas questões importantes, mesmo quando analisado isoladamente.

2.2.4 O projeto de edificação

Parte das concepções a respeito da atividade de projetar edificações enfatiza seu aspecto artístico, partindo de concepções subjetivas, como se o projeto fosse, essencialmente, expressão da individualidade do artista-projetista. Entretanto, para uma abordagem consistente e conseqüente do processo de projeto, devem-se enquadrar estas concepções subjetivas, identificando aspectos da realidade que atuem como condicionantes da ação criativa do projetista.

Na definição de Fischer e Tatum (1997, p.254), “a construtibilidade de um projeto é a magnitude de sua contribuição no sentido de facilitar a construção, respeitando os requisitos das metodologias de construção”. Para tanto, os autores constroem um sistema especialista capaz de checar a construtibilidade de qualquer estrutura. Como pré-requisitos para a existência de tal sistema sugerem: conhecimento formalizado a respeito da construtibilidade; um modelo de projeto que possa ser interpretado pelo computador e algoritmos, ou mecanismos de raciocínio que realizem a revisão do projeto em busca de problemas de construtibilidade.

As abordagens mais recentes de gerenciamento de produto, como por exemplo a engenharia simultânea (construção concorrente), baseia-se na integração de todas as etapas do projeto numa única fase, enfatizando a importância do desempenho do produto final junto ao usuário-alvo, em oposição à construção consecutiva ou seqüencial. Todas as ações do gerenciamento visam “planejar e administrar continuamente todas as atividades para maximizar o *valor* das chamadas funções objetivas” (Jaafari, 1997, p.429).

A otimização do projeto do produto e do processo de manufatura, objetiva reduzir tempo de desenvolvimento e melhorar a qualidade e os custos, através da integração das atividades de projeto e da maximização do paralelismo nas práticas de trabalho.

Segundo Hartley (1998, p.98), com a engenharia simultânea, a equipe pesquisa cada faceta do produto na fase conceitual, ao mesmo tempo realiza simulações de várias estratégias de fabricação alternativas, enquanto os fornecedores podem submeter diversos componentes através de programas similares. Estas operações simultâneas não somente economizam tempo como também permitem que se façam mudanças no programa com uma antecipação maior do que o normal. O autor afirma também que o emprego da engenharia simultânea é vital, não somente para ter sucesso no futuro, mas também para garantir a sobrevivência das empresas.

O processo de desenvolvimento e elaboração de um produto envolve uma equipe de profissionais para discutir e decidir antecipadamente o que se pretende fabricar, de modo a responder questões do tipo: Para quê? Para quem? Como? Tais questões devem ser explicitadas e sistematizadas por meio de um projeto que contenha todas as informações necessárias para conduzir a fabricação do produto.

Eder, citado por Oliveira (1997, p.22), descreve o projeto como “um processo desempenhado por pessoas, ajudadas por meios técnicos através dos quais a informação sob a forma de requerimentos é convertida em outra informação sob a forma de descrição de sistemas técnicos, tal que estes sistemas satisfaçam às necessidades da humanidade”.

Schaposnik (1993) observa que a tomada de decisões em projetos de habitação abrange um conjunto de fatores, buscando caracterizar um espaço de uso e apropriação por parte do homem. Portanto, devem ser atendidos fatores sociais, culturais, biológicos e econômicos. Complementando a visão de Schaposnik, além desses fatores, acrescenta-se a paisagem, o clima, a forma do abrigo e o entorno humano².

Oliveira (1997, p.34) frisa que “as soluções propostas por um projeto precisam sempre ser legitimadas pela cultura na qual ele se inscreve”. Essa legitimação cultural constitui a base da satisfação do usuário. Do mesmo modo, Gehl, citada por Mikellides (1980), afirma que o peso relativo das necessidades humanas que devem ser satisfeitas pelo projeto da habitação varia conforme a cultura estudada.

² *Entorno humano*, conforme entendido na arquitetura, é o conjunto de elementos naturais e artificiais conformadores do ambiente onde se insere o ser humano; tais elementos produzem efeitos materiais e psicológicos sobre o homem e podem ser por ele modificados.

Juran e Gryna (1988) salientam que os esforços de desenvolvimento de produtos para atender às necessidades funcionais estão relacionados com a adequação ao uso. Nesse sentido, o planejamento para as necessidades funcionais básicas é o ponto central da tarefa de desenvolvimento do produto.

Silva (1998, p.33), ao discutir o projeto arquitetônico, aponta como sua característica fundamental "... uma proposta de solução para um problema específico de organização do entorno humano...". O autor justifica essa definição dizendo que o projeto é apenas uma proposta ou hipótese de solução para o problema, o qual será resolvido com a construção da edificação. No entanto, o projeto pode ser considerado uma representação possível de um ente imaginário; quando materializado, ele poderá ou não ser uma forma apropriada para correção do problema constatado.

Gray et al. (1994) advertem que o escopo do projeto, enquanto processo de resolução de problemas, não pode ser claramente determinado de antemão em razão dos diferentes interesses que patrocinam o empreendimento, da ampla gama de necessidades e exigências a serem satisfeitas e do grau de incerteza quanto às contingências.

Segundo Jones (1982), o projeto é resultado da utilização dos princípios científicos, da informação técnica e da imaginação na definição de um produto que realize funções específicas com o máximo de economia e eficiência. Assim, o projeto representa apenas uma das alternativas possíveis da habitação pronta, pois existem sempre outras configurações possíveis de implementação.

Com base nas idéias de Nadler e Gerstein, citados por Oliveira (1997), estrutura-se ainda uma outra concepção que vê o projeto como um processo de ajuste progressivo entre os sistemas técnico e social. Tal ajuste promove a integração dos fatores trabalho, informação, tecnologia e pessoas, permitindo a otimização dos resultados através da distribuição do poder. A chamada "abordagem das relações humanas" estabelece que todos os agentes envolvidos (inclusive o usuário final) devem possuir a capacidade de agir de forma efetiva e eficaz sobre o processo e, conseqüentemente, sobre o produto final.

Em face da diversidade conceitual apresentada sobre projetos de habitação, adotam-se no presente estudo as definições elaboradas por Eder (1987) e Oliveira (1997), por serem abrangentes e complementares entre si.

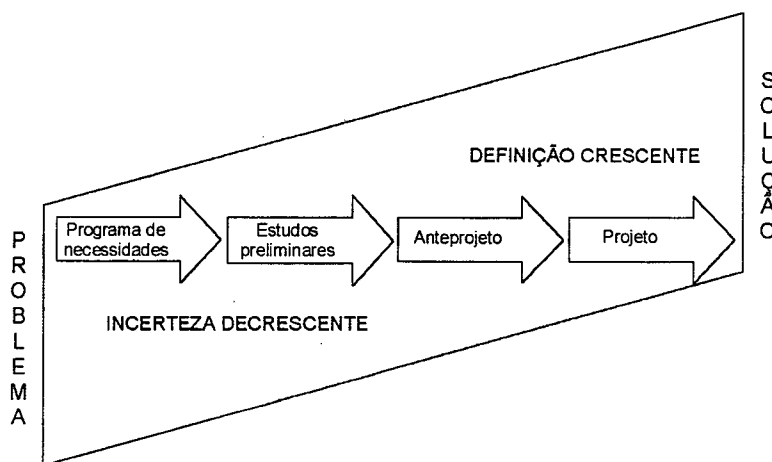
desenvolvimento intelectual e de quanto sua vida poderá ser afetada pelo projeto enquanto transitar pelo local. Com relação à vizinhança, a questão está em como ela verá sua vida, sua propriedade e seus negócios afetados pela construção.

Rheingantz (1998) entende que existem três enfoques para definir o processo de projeto: modelo intuitivo, modelo racional e modelo participativo.

1. *Modelo intuitivo*: o projeto é visto como um mistério que ocorre na mente do projetista. Assim, a ação de projetar desenvolver-se-ia fora de seu controle e sem qualquer razão ou sentido lógico, prevalecendo categorias psicológicas de conceituação imprecisa, tais como talento, inspiração e imaginação;
2. *Modelo racional*: entende o projeto como um processo de definição progressiva de objetos, variáveis e critérios anteriores à busca de soluções, fazendo com o que processo de desenvolvimento do projeto fiquem claramente delineado;
3. *Modelo participativo*: parte do envolvimento direto dos usuários no processo de decisão, garantindo que suas necessidades e valores sejam levados em consideração.

O envolvimento dos usuários, portanto, apresenta-se como a forma de superar as limitações verificadas na abordagem convencional definida pelos modelos intuitivo e racional.

De acordo com Silva (1998), o processo de elaboração de projetos é composto por etapas, representando uma progressão que parte de um ponto inicial - o contexto do problema - e evolui na direção de uma proposta de solução. As diferentes fases desse processo caracterizam-se por um gradativo decréscimo da incerteza e conseqüente incremento do grau de definição da proposta, delineado na Figura 2.3.



Fonte: Silva (1998, p.27).

Figura 2.3: Processo de elaboração do projeto como uma progressão no tempo.

Processo de elaboração do projeto como uma progressão no tempo. Segundo a nomenclatura utilizada em projetos arquitetônicos, o programa de necessidades é constituído pela tradução das necessidades e dos desejos dos usuários, definindo os requisitos que devem ser satisfeitos pela habitação. Constituindo parte dessa fase inicial, encontra-se a pesquisa referente a outros projetos existentes, tendo como objetivo a estruturação da idéia para a concepção do projeto.

Os estudos preliminares pré-dimensionam a edificação, realizando o estudo de áreas mínimas onde as funções da edificação possam ser exercidas. Levam-se em consideração também as implicações da edificação com relação às características do terreno e às limitações contextuais identificadas.

O anteprojeto representa a resolução geral do problema, com a definição do partido arquitetônico³ adotado, possibilitando a clara compreensão da habitação a ser construída. Ao passo que o projeto tem por objetivo possibilitar a execução da obra concebida, o anteprojeto visa fornecer uma idéia inicial da concepção da edificação, tendo como finalidade a compreensão e aprovação da idéia proposta.

De acordo com Gregotti (1972), do ponto de vista da arquitetura, projeto é o modo através do qual são organizados e fixados, arquitetonicamente, os elementos de um determinado problema, os quais são selecionados e elaborados com o objetivo de compor o que será construído por meio do projeto.

Ao se referir à questão do projeto, Harper (1982, p.24) observa que “a parte mais complexa na identificação do problema, é emitir um juízo de *valor* ajustado às características do contexto, dos atributos estéticos e do uso da relação volumétrica”.

Discorrendo sobre as necessidades funcionais de um projeto, Back (1983), adota uma posição compatível com a filosofia da Análise do Valor, observando que as necessidades percebidas para um produto ou processo devem ser reduzidas a um conjunto de necessidades funcionais específicas, as quais caracterizam completamente o objetivo do projeto do produto. Com esse entendimento, o autor salienta que o processo de projeto acontece em vários passos, iniciando pela definição das necessidades funcionais que satisfaçam às necessidades observadas no cliente com relação a um determinado produto;

3 Conforme o *Dicionário da arquitetura brasileira* (Corona e Lemos, 1998), *partido arquitetônico* “é o nome que se dá à consequência formal de uma série de determinantes, tais como o programa do edifício, a conformação topológica do terreno, a orientação, o sistema estrutural adotado, as condições locais, a verba disponível, as condições das posturas que regulamentam as construções e, principalmente, a intenção plástica do arquiteto”.

após a etapa conceitual, é iniciada a criação do ente físico que satisfaça a essas necessidades.

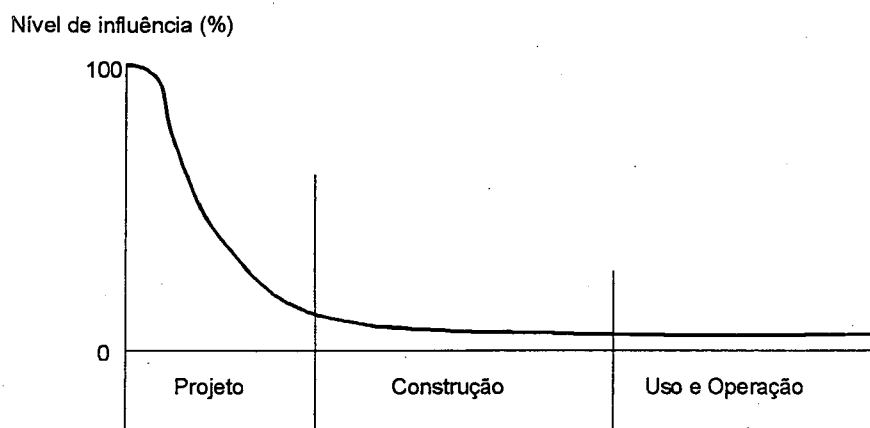
Defendendo um ponto de vista semelhante, Souza et al. (1995) salientam que é na etapa de projeto que acontecem a concepção e o desenvolvimento do produto. Assim, o projeto deve se basear na identificação das necessidades dos clientes em termos de desempenho e custos e das condições de exposição às quais a edificação deverá se submeter. Os pesquisadores ainda reforçam que a solução adotada no projeto tem forte impacto no processo de execução da obra, pois define partidos arquitetônicos, detalhes construtivos e especificações com reflexos na facilidade de construir e, conseqüentemente, afetando os custos. Nesse contexto, definem ainda as etapas do projeto de edificação como sendo as partes sucessivas que compõem o processo de desenvolvimento das atividades, conforme apresentadas no Quadro 2.4.

Quadro 2.4: Etapas e atividades de projeto.

Etapas do projeto	Atividades desenvolvidas
Levantamento de dados	Caracterização do produto, condições preexistentes e restrições para sua elaboração tais como condicionantes físicos e legais
Programa de necessidades	Determinação das necessidades e expectativas a serem satisfeitas
Estudo preliminar	Representação da configuração inicial da edificação, objetivando a aprovação do partido arquitetônico
Anteprojeto	Representação das informações relativas a: concepção e dimensionamento dos pavimentos e tratamento da volumetria; definição do esquema estrutural
Projeto legal	Informações para análise e aprovação dos órgãos públicos
Projeto básico	Projeto de pré-execução, com objetivo de licitação e contratação de serviços de execução
Projeto executivo	Desenhos técnicos, contendo as soluções, detalhes definitivos e informações de todos os projetos
Detalhes de execução e construtivos	Desenhos complementares para melhor compreensão dos elementos no momento da execução
Caderno de especificações	Informações complementares das especificações técnicas dos materiais, as condições de execução, locais de aplicação e padrão de acabamento
Coordenação e gerenciamento de projetos	Organização, programação, estabelecimento de critérios, prioridades, métodos e cronograma de trabalho
Assistência à execução	Verificação da compatibilidade do projeto com a execução
Projeto "as built"	Desenhos do projeto executivo, revisados e elaborados de acordo com o que foi executado

Fonte: Adaptado de Souza et al. (1995, p.134).

As modificações nas características da edificação podem ocorrer em três momentos: no projeto, na construção e na etapa de uso e operação. O nível de influência das modificações nas características finais da edificação é fortemente sensível na etapa de concepção do projeto. Decisões tomadas em nível de anteprojeto estabelecem uma situação cuja modificação, pode ter custos elevados se realizada após o início da construção; agravando-se ainda mais se as alterações ocorrerem após a conclusão da obra, conforme a Figura 2.4.



Fonte: American Society of Civil Engineers - ASCE (1990, p.3).

Figura 2.4: Oportunidade de influenciar as características da edificação.

Para construir uma edificação são necessárias diversas atividades, representadas por conjuntos de serviços e manufaturas que o Guia da American Society of Civil Engineers - ASCE (1990) classifica em seis fases:

1. Estudo e fase de definição;
2. Fase de projeto preliminar;
3. Fase de projeto final;
4. Fase de licitação ou negociação;
5. Fase de construção;
6. Fase de operação.

O mesmo guia estipula que existe uma expectativa de que o projetista elabore certos documentos durante o desenvolvimento do projeto, entre os quais figuram: relatórios sobre a viabilidade do projeto; estimativa de custos; relatório de impacto ambiental; projetos preliminares e especificações resumidas; projeto final; documentos do contrato de construção, consistindo de plantas e especificações; relação das atividades de construção e relação de desenhos.

2.2.6 Engenharia Simultânea

A empresa para buscar a competitividade, deve ter extrema capacidade de mudança para adaptar-se a seu meio ambiente, adequar os produtos, processos e padrões administrativos, cada vez em um tempo menor.

Segundo Casarotto Filho (1999), se cada uma das mudanças, por menor que seja, for tratada, e portanto gerenciada, como projeto, é provável que a empresa coloque, antes do

que a concorrência, um novo produto no mercado, ou que o novo processo seja implantado antecipando a redução de custos, ou ainda, que o tempo de entrega dos pedidos seja diminuído.

Com essa finalidade novas técnicas têm surgido no ambiente da administração de projetos, como a engenharia simultânea, ou, originalmente, *cuncurrent engineering*, como forma de tornar mais rápida ainda a execução de projetos. Não só o lançamento de produtos merece essa nova abordagem. Os projetos de expansão ou implementação de empresas já estão altamente afetados pelo novo ambiente dinâmico. As redes de empresas também passam a adotar o gerenciamento de projetos via engenharia simultânea para lançar novos produtos mais rapidamente.

Nos sistemas convencionais, o projeto de novos produtos é feito seguindo etapas distintas, onde em cada uma delas a responsabilidade pela definição dos parâmetros do projeto fica restrita à determinada área da empresa. Nesse sistema, o baixo relacionamento entre as partes envolvidas faz com que inevitavelmente problemas ocorram na implantação do projeto.

Segundo Tubino (1999), a engenharia simultânea consiste em desenvolver o projeto de novos produtos com a participação de todos os interessados nesse projeto, incluindo-se os fornecedores. Essa idéia surgiu da constatação de que além dos projetistas habituais do departamento de engenharia, os fornecedores, produtores e clientes devem ser ouvidos simultaneamente à etapa de projeto para contribuir com sugestões que irão aperfeiçoar o fornecimento de itens, a técnica de produção e o uso do produto.

Na engenharia simultânea as atividades paralelas auxiliam a evitar o retrabalho. Por exemplo, um produto concebido de maneira tal que o processo não pudesse ser adaptado para sua produção, ocasionaria o reprojeto do produto e, conseqüentemente, o retrabalho. Isso seria evitado com a engenharia simultânea, a qual pressupõe que a empresa tenha uma estratégia do produto, que norteará seu desenvolvimento.

A engenharia simultânea permite a liberdade de contribuição na fase do projeto, agregando valor ao produto em todas as fases do mesmo, onde a relação estreita conduz a melhores resultados, onde o importante é que desde o princípio, o grupo de trabalho procure satisfazer os anseios dos clientes, pesquisando o que os clientes realmente desejam.

A engenharia simultânea combina um esforço interdisciplinar, resultando em um curto prazo de execução e um número menor de mudanças. Os profissionais ligados a qualidade do produto, devem compreender e assumir as necessidades dos clientes, onde a

engenharia simultânea sobre tudo é uma busca da melhoria da qualidade e transporta a responsabilidade da qualidade da vigilância nas linhas de fabricação para o projeto.

2.2.7 As informações sobre as necessidades dos usuários

Na definição do projeto habitacional, é essencial o conhecimento das necessidades fisiológicas, psicológicas e sociais dos usuários. Já no desenvolvimento do anteprojeto habitacional, deve ser observada a possibilidade de se realizar na habitação, no mesmo espaço, outras atividades, como o trabalho em casa. Outra possibilidade consiste na inclusão de alterações quantitativas de sua função por motivação cultural ou técnica ou, ainda, alterações devidas à demanda de certas atividades.

Para a melhoria da concepção da habitação urbana, torna-se necessário um planejamento de projeto de forma que, na sua fase conceitual, sejam utilizadas técnicas capazes de definir seus parâmetros e as necessidades dos moradores.

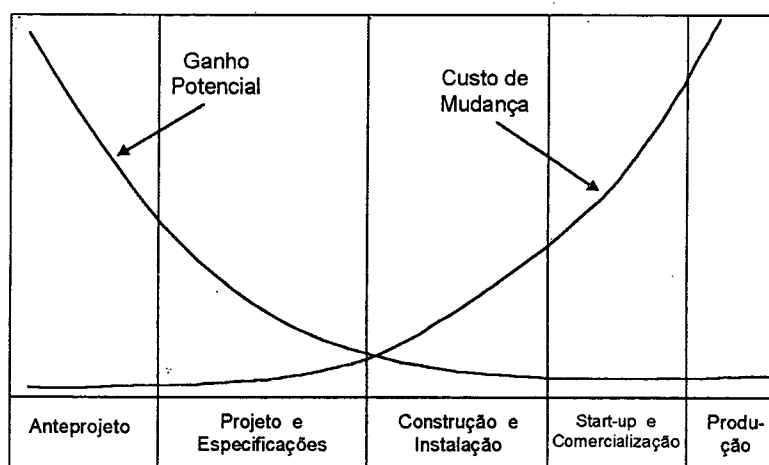
Dentre os problemas que contribuem para a inadequação e imprecisão dos projetos de edificação, Novaes (1998, p.172) cita a “má interpretação das necessidades do cliente e, a ausência de formulação de exigências dos clientes, quanto ao processo de projeto e seus resultados, em termos de complementação, detalhamento e formas de representação”. Como parte das ações implantadas para alcançar a melhoria da qualidade dos projetos, o autor propõe a elaboração de projetos de produto e de projetos para produção e a análise crítica de projetos, que ocorreria ao final de cada etapa do processo de projeto, começando pelos estudos de viabilidade e concepção do produto e passando pelo estudo preliminar e pelo anteprojeto antes de chegar ao projeto executivo.

Aparece nessa proposta a idéia da “retroalimentação” sistemática dentro do processo de projeto, que é um mecanismo de avaliação e aprimoramento encontrado em diversas outras proposições. Segundo Tzortzopoulos et al. (1998, p.628),

“o processo de projeto, (...) compreende uma visão ampla, que incorpora desde as etapas iniciais, de concepção e planejamento do empreendimento, passa pelas etapas de estudo preliminar, anteprojeto, projeto legal, acompanhamento de obra e acompanhamento de uso do produto, por parte dos clientes finais. O planejamento estratégico da empresa é considerado um pré-requisito para o projeto. A importância desta visão ampla do processo é baseada na importância da visão sistêmica e da implementação da retroalimentação do sistema como base para a melhoria do processo”.

Ao apresentar uma descrição mais detalhada dessa retroalimentação, Tzortzopoulos et al. (1998) consideram que existem algumas atividades durante o desenvolvimento dos projetos que podem ser consideradas como cíclicas, ou seja, elas se repetem ao longo das diversas atividades, com um grau de detalhe ou ênfase diferenciados, a saber: identificação das necessidades dos clientes finais, instâncias de negociação, seleção tecnológica e análise financeira e/ou mercadológica. Também existem algumas atividades que podem ser incorporadas ao processo, sendo consideradas como propostas de melhoria. Algumas dessas atividades permitem que se fale de um sistema de retroalimentação através do qual as informações resultantes do desenrolar do projeto são a ele reincorporadas com o objetivo de aprimorar processo e produto.

Confirmando o fenômeno do impacto negativo das modificações tardias incorporadas ao projeto, pode-se dizer que é durante a etapa de concepção do produto (habitação) que se obtêm os melhores resultados da adequação desse produto às necessidades e desejos dos usuários. Desse modo, o cronograma de investimentos relacionado à habitação pode ser flexibilizado, com possibilidade de redução de custos. Entretanto, à medida que se avança com o projeto até a etapa de produção, a capacidade de redução de custos diminui, pois os investimentos começam a ser realizados e passam a ficar comprometidos com as determinações do produto, conforme ilustrado na Figura 2.5.



Fonte: Sievert Jr. apud Oliveira (1995, p.47).

Figura 2.5: Capacidade de influenciar o custo ao longo do tempo.

Conforme o exposto, o projeto deve ser entendido como algo além de elaboração de desenhos e memoriais, ou seja "não pode ser compreendido apenas como ele é visto pela Arquitetura ou especialidades da Engenharia, mas sim como uma atividade

multidisciplinar, envolvendo desde análises de marketing, análise de custos, até decisões acerca da tecnologia e do processo de produção" (Melhado, 1995, p.1).

Discutidas todas as questões que envolvem o tema habitação e o seu projeto, foca-se a atenção num outro fator relevante na constituição da edificação como produto destinado a um mercado: o consumidor ou usuário. A seção que segue apresenta e analisa os conceitos relativos a consumidor, mercado, concorrência e instrumentos e técnicas utilizados pelas empresas para compreender esse universo e definir estratégias eficazes de atuação.

2.3 O mercado e o consumidor

De um modo geral, as habitações destinam-se a usuários específicos, que têm determinadas necessidades a serem atendidas, decorrentes de fatores como a sua classe socioeconômica, estilo de vida, hábitos e valores individuais e sociais. Portanto, a finalidade para a qual a habitação é projetada e construída está voltada para o atendimento desses fatores presentes no mercado-alvo, sobre os quais se tecem considerações nesta seção.

2.3.1 Aspectos relevantes do mercado e do consumidor

Para compreender a importância do mercado-alvo, o conceito de marketing⁴ de Kotler (1998, p.48), assume que

“a chave para a realização das metas organizacionais consiste em determinar as necessidades e desejos dos mercados-alvo e entregar as satisfações desejadas mais eficaz e eficientemente do que os concorrentes. Parte de uma perspectiva de fora para dentro: começa com um mercado bem definido, foca a necessidade dos consumidores, integra todas as atividades que os afetarão e gera lucro pela satisfação dos consumidores”.

O marketing estabelece a importância do planejamento e da coordenação das decisões tomadas pela empresa e orienta todas suas decisões no sentido de satisfazer às necessidades e aos desejos do consumidor. Assim, busca-se atingir a meta da organização através da satisfação do cliente (Mattar, 1996).

⁴ “Há cinco conceitos alternativos sob os quais as organizações podem conduzir suas atividades de marketing: conceito de produção, conceito de produto, conceito de venda, conceito de marketing e conceito de marketing social. Os três primeiros conceitos são de utilidade limitada nos dias de hoje” (Kotler, 1998, p.48).

Em uma pesquisa divulgada em 1978, Borukhov e Werczberger já identificavam aspectos das preferências em relação à habitação urbana em Israel, as quais apareciam refletidas nos preços de mercado dos apartamentos na área metropolitana de Tel-Aviv. O principal objetivo do estudo destes autores foi identificar as implicações da estrutura do mercado imobiliário de Israel sobre as preferências no setor de habitação, e os resultados apontam para a importância crucial da heterogeneidade da população israelita e das diferenças significativas em estilo de vida e valores: “O estudo mostra que um prêmio é pago por características que facilitam a manutenção do edifício e do apartamento e por atributos que funcionam como indicadores do perfil social e das atitudes dos vizinhos” (p.187).

Em se tratando do comportamento do cliente, os relatos de pesquisa contidos nos *Anais* do XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (1997) referem-se a dois tipos de enfoque:

- a) avaliação pós-ocupação;
- b) estudo do comportamento de compra e do processo de decisão.

Na Avaliação Pós-Ocupação, há um exame do desempenho do ambiente construído, mas não há preocupação com concorrentes já que não existe escolha a ser feita. A comparação entre os diversos empreendimentos é feita pelo pesquisador de forma a encontrar as características mais significativas na atribuição de *valor* ao imóvel (ou seja, os atributos que definem o *valor* percebido pelo usuário).

Por sua vez, os estudos de comportamento de compra enfatizam a situação de mercado, porém a avaliação global de um determinado produto fica prejudicada.

Ressalta-se, ainda, que a abordagem da questão do projeto remete à necessidade de integração entre os vários agentes e os processos que compõem o projeto. Assim provavelmente, a inclusão do ponto de vista do cliente pode se configurar como um olhar integrador, fornecendo instrumentos para o trabalho de análise de projeto.

Tal preocupação em compreender o consumidor é resultado de profundas mudanças na filosofia que orienta as práticas e os estudos de marketing. Sabe-se, atualmente, que o marketing não cria demandas, mas deve identificar e estimular aquelas já existentes.

2.3.2 As necessidades dos consumidores

As reflexões mais pertinentes a respeito do consumidor e suas necessidades podem ser encontradas nos estudos da área de marketing, que diz respeito à efetivação de um

processo de troca entre o consumidor e a empresa produtora de modo a promover um grau de satisfação inexistente antes da sua ocorrência. Segundo Kotler (1998, p.27), para o marketing,

“*necessidade* humana é um estado de privação de alguma satisfação básica (...) existem na delicada textura biológica e são inerentes à condição humana. *Desejos* são carências por satisfações específicas para atender às necessidades (...) embora as necessidades das pessoas sejam poucas, seus desejos são muitos. Os desejos humanos são continuamente moldados e remodelados por forças e instituições sociais (...). *Demandas* são desejos por produtos específicos, respaldados pela habilidade e disposição de comprá-los. Desejos se tornam demandas quando apoiados por poder de compra”.

Na concepção de McCarthy e Perreault (1997), todos os indivíduos são motivados por necessidades e desejos, os quais são as forças básicas que os motivam a fazer algo. As necessidades dos indivíduos podem ser expressas de diversas formas, atendendo a um conjunto complexo de atributos inerentes ao ser humano.

Juran (1992) ressalta que essa complexidade é função da cultura predominante na sociedade e do nível de tecnologia, entre outras variáveis. Assim, observa que os anseios dos clientes devem ser classificados de uma forma lógica, para que se possa identificá-los e traduzi-los em uma linguagem que possibilite seu entendimento. Para tanto, propõe uma tipologia apresentada no Quadro 2.5.

Quadro 2.5: Descrição dos tipos de necessidades dos clientes.

Tipos de necessidades	Descrição
Necessidades declaradas e reais	Os clientes declaram suas necessidades em termos de bens que desejam comprar, mas suas necessidades reais são satisfeitas pelos serviços que os bens podem prestar.
Necessidades percebidas	Os clientes declaram suas necessidades baseadas em suas percepções. Algumas destas percepções estão relacionadas aos produtos, existindo com frequência uma diferença de ponto de vista entre clientes e fornecedores, quanto ao que está contido no termo produto.
Necessidades culturais	As necessidades dos clientes vão além de produtos e processos. Inclui necessidades de auto-respeito, respeito com os outros, continuidade de padrões de hábitos e outros elementos do padrão cultural.
Necessidades atribuíveis a usos inesperados	O cliente pode usar o produto de forma diferente da que foi pretendida pelo fornecedor. O planejamento do produto sob este enfoque requer muitas vezes a adição de um fator de segurança.

Fonte: Adaptado de Juran (1992, p.74).

A equipe responsável pelo desenvolvimento do projeto deve, portanto, preocupar-se tanto com as necessidades que são expressas quanto com as que estão implícitas e quase inconscientes. Dessa forma, o projeto deverá atender a aspectos e características de um produto ou serviço que satisfaça as necessidades declaradas ou implícitas (Kotler, 1998).

Certos atributos da habitação contribuem de um modo sutil - mas bastante eficaz - para a satisfação das necessidades psicológicas dos moradores. No entanto, quando as “necessidades do usuário da habitação” não se expressam diretamente na forma de “exigências do cliente do mercado habitacional” - mesmo que se trate de necessidades fundamentais do ser humano, o construtor/fornecedor precisa enfatizar a importância e o propósito de determinados atributos. Só assim, tais necessidades podem se tornar evidentes para o usuário.

Em relação, por exemplo, à necessidade de contato com outros seres humanos, Gehl, citada por Mikellides (1980, p.192), enfatiza:

“Espaços menores ou distâncias mais curtas facilitam o encontro e o diálogo entre as pessoas; o arranjo do ambiente (ou seja, os objetos que o compõem, como bancos, árvores, áreas de lazer), quando cuidadosamente considerado, pode facilitar a satisfação das necessidades de contato; a localização do ambiente pode facilitar contatos passivos, ocasionando amizades como resultado do uso de caminhos comuns ou através da orientação das cozinhas em relação aos espaços semiprivados e os estímulos sensoriais do ambiente podem ser usados para criar contato, como por exemplo, através do som de passos, vozes, música, superfícies texturizadas, cores, etc”.

O guia da American Society of Civil Engineers - ASCE (1992) orienta que, ao se elaborar um projeto de edificação, devem-se considerar as diversas necessidades nele envolvidas, destacando-se as exigências dos usuários em itens como segurança, operacionalidade, manutenção dos sistemas do imóvel, função e aparência da edificação, custos relativos ao ciclo de vida, impacto na saúde do morador e impacto ambiental causado pelo edifício.

Ao considerar a percepção do consumidor sobre a qualidade do produto, Kano, citada por Baxter (1998), destaca que essa reflete certa expectativa básica relativa ao produto que, às vezes, não é percebida como tal. Quando essa expectativa não é atendida, há grande insatisfação; já a sua confirmação é considerada normal e não contribui para aumentar o sentimento de satisfação. Ao contrário, há qualidades do produto, chamadas de *atributos de excitação*, que provocam grande satisfação quando estão presentes, mas cuja ausência não causa insatisfação. Isso acontece porque os fatores de excitação são requisitos adicionais, capazes de satisfazer às necessidades “latentes” dos consumidores, excedendo os requisitos da expectativa básica. O autor aponta um outro fator de satisfação do consumidor, situado entre as expectativas básicas e os fatores de excitação, chamado de *performance*, que consiste na qualidade que os consumidores declararam esperar dos

produtos. A percepção do consumidor sobre a qualidade varia na proporção direta do grau em que a performance ideal ou máxima do produto é alcançada.

Com base nesses conceitos, verifica-se que o conjunto de requisitos básicos compõe-se de segurança estrutural, segurança contra o fogo, segurança quanto à utilização, estanqueidade à água e durabilidade. E o conjunto dos requisitos de *performance* é composto por elementos como conforto higrométrico, conforto visual, conforto acústico, adaptação à utilização, economia, pureza do ar, conforto tátil, conforto antropodinâmico e higiene.

Assim, fica evidenciado o importante papel que assumem os atributos que traduzam as necessidades humanas, explícitas ou não, as quais devem ser identificadas e atendidas nos projetos de edificações.

2.3.3 Os atributos da habitação e as mudanças culturais

Em face da dinâmica da mudança cultural, a avaliação dos atributos da habitação pressupõe novos processos de análise, baseados na observação e experimentação. Em uma pesquisa divulgada em 1969, Portas já observava que “a grande dificuldade em definir os requisitos da habitação deve-se ao estabelecimento dos níveis mínimos de habitabilidade admissíveis para um dado estágio de evolução econômica e cultural, derivada da crescente mobilidade social”. O autor salientava, também, a presença de outros fatores que ampliaram gradativamente as exigências dos usuários, como: o aumento de equipamento auxiliar para preparação de refeições; a redução do esforço de manutenção da moradia através de novos processos de tratamento e limpeza de roupa; maior frequência e duração dos tempos livres para ouvir rádio e assistir à televisão; maior desejo de independência de grupos, principalmente relacionados com a idade, no interior da moradia e maior exigência de privacidade com relação ao exterior e à vizinhança.

Tais fatores indicam a necessidade de acréscimos, assim sintetizados: na área de estar, possibilidade de divisões; na cozinha, possibilidade de processamento de refeições informais; nos dormitórios, espaço para incorporar postos de trabalho; na entrada, a distribuição interior de forma a assegurar o não-devassamento e o maior isolamento acústico.

Heineck et al. (1998) relacionam vários fatores a considerar na definição da habitação, destacando-se os seguintes: oferecimento de alternativas de decoração, equipamento e melhoria do acabamento dos imóveis; uso de equipamentos para facilitar a vida doméstica

e aumentar o lazer; condições propícias de iluminação e silêncio para absorver o aumento da carga de leitura, estudo e trabalho em casa; utilização de espaços de múltiplos usos e reversibilidade; maior suntuosidade nas instalações íntimas da residência; provisão de unidades autônomas dentro da edificação, possibilitando privacidade; disponibilidade de banheiros individuais; facilidade de instalação de equipamentos individuais em cada cômodo, conforme as necessidades do ocupante.

Uma descrição compreensiva da evolução histórica do relacionamento projetista-usuário é feita por Oliveira (1997), cuja análise abrange desde a identificação entre o planejador, o construtor e o usuário da habitação até a situação atual, que envolve diversas barreiras as quais dificultam – e, às vezes, até impossibilitam – a comunicação e o diálogo entre esses agentes. Dentre essas barreiras, o autor descreve o aumento extraordinário no número de usuários, os quais apresentam ao mercado habitacional, necessidades cada vez mais complexas e diversificadas; o avanço tecnológico; a defasagem em termos de classe social e de nível cultural entre projetistas e usuários; os condicionantes financeiros; a interferência de diversas agências da sociedade (prefeituras e instituições ambientais, por exemplo) e os interesses corporativos do próprio projetista.

Um certo tipo de barreira também é apontado por Amos Rapoport e exposto por Oliveira (1997, pp.26-27) da seguinte maneira:

“Projeto é uma atividade voltada a resolver problemas, que deve ser baseada em relações da pessoa com o ambiente. Não é, como se pensa, uma atividade livre, caprichosa, artística, baseada em impulsos, suposições ou preferências de projetistas. É sim, e preferencialmente, uma tentativa responsável de ajudar na provisão de arranjos apropriados para grupos de pessoas, mesmo que não seja do agrado pessoal do projetista”.

Conhecidos os aspectos da natureza mais genérica das necessidades a serem atendidas pelo produto, deve-se preparar a estratégia de abordagem do mercado. Nos dias atuais, uma das características mais importantes do mercado é a sua complexidade, a sua heterogeneidade, que decorre tanto de diferenças interculturais quanto da tendência à diferenciação entre os grupos de uma mesma sociedade (diferenças intraculturais). Tal realidade constitui o fundamento para o mercado e suas segmentações, descrito na próxima seção.

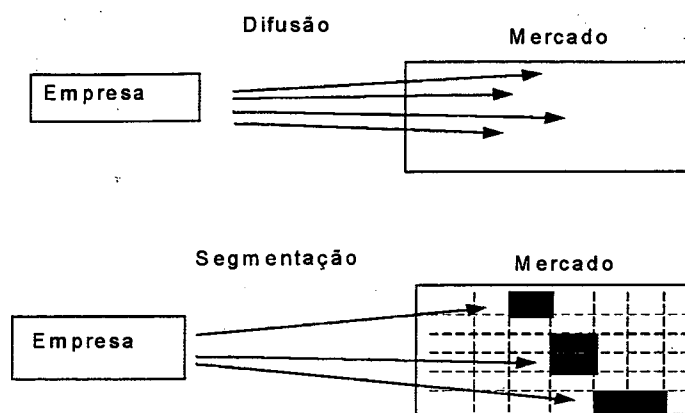
2.3.4 O mercado e suas segmentações

Em termos de mercado, a década de 1990 tem se caracterizado pela grande diversidade de estilos de vida. Já não se fala, por exemplo, de uma família típica, pois hoje as famílias diferem muito quanto ao seu tamanho e composição. Além disso, surgiram inúmeros mercados orientados à minorias e preocupações como se manter em forma, levar uma vida saudável e cuidar da natureza, confirmando a necessidade da segmentação de mercados cada vez mais complexos.

A segmentação, segundo Weinstein (1995, p.18), é “a chave do sucesso em marketing e consiste no processo de dividir mercados em grupos de consumidores potenciais, com necessidades e/ou características similares que, provavelmente, exibirão comportamento de compra similar”. A pesquisa de segmentação é um modo de analisar mercados para encontrar nichos e oportunidades, fortalecendo a posição de uma empresa ou produto através de um desempenho competitivo superior (diferenciado). Trata-se de uma estratégia de otimização de recursos através do controle do composto de produtos da empresa. Assim, cada lote de produção deve refletir fielmente as necessidades e desejos dos consumidores.

Através do processo de segmentação, desenvolvem-se estratégias de marketing para as diferentes necessidades existentes no mercado. Como opções para a segmentação, podem-se citar a diferenciação, a concentração e a atomização. Segundo Weinstein (1995), ao adotar uma estratégia de diferenciação de mercado, a empresa decide sustentar duas ou mais estratégias de marketing, visando atender a segmentos específicos, baseados em consumidores com características e necessidades diferentes. Se, ao contrário, a empresa decide escolher um entre os diversos segmentos potenciais de mercado, está adotando uma estratégia de concentração. Já, se quiser desenvolver programas de mercado sob medida para cada cliente potencial chave, atuará de acordo com a abordagem da atomização.

Para Richers e Lima (1991), as opções estratégicas na área de marketing são a difusão e a segmentação. A difusão consiste em espalhar os produtos pelo mercado afora sem se preocupar com quaisquer diferenças que possam existir entre os compradores em potencial; a segmentação parte da premissa de que a demanda não é uniforme, mas, sim, heterogênea, o que justifica uma concentração dos esforços. A diferença entre essas duas modalidades é representada pela Figura 2.6, que contém os critérios distintos utilizados pela empresa para abordar o mercado.



Fonte: Richers e Lima (1991, p.15).

Figura 2.6: Os conceitos de difusão e segmentação como alternativas estratégicas.

Convém salientar que a estratégia da segmentação estabelece um ponto de equilíbrio entre o marketing de massa e o marketing individual, fragmentando o mercado em classes de consumidores com características semelhantes.

Outro aspecto a ser considerado refere-se à curva da demanda, que não possui uma relação simples e retilínea entre quantidades e preços, mas, sim, uma relação que costuma ser visível entre grupos distintos de consumidores, classificados em diversas categorias de interessados, que não só dispõem de diversos níveis de renda como se diferenciam, também, em termos de preferência por outras características do produto. Os hábitos e valores pessoais e sociais têm muito a ver com essas concentrações de grupos de demanda.

As principais variáveis de segmentação para os mercados consumidores são, segundo Kotler (1998): (a) variáveis geográficas: região, população da cidade, concentração, clima; (b) variáveis demográficas: faixa etária, tamanho da família, ciclo de vida da família, sexo, renda, ocupação, formação educacional, religião, raça, geração, nacionalidade, classe social; (c) variáveis psicográficas: estilo de vida, personalidade; (d) variáveis comportamentais: ocasiões, benefícios, status de usuário, status de lealdade, estágio de aptidão de compra, atitude relativa ao produto.

Weinstein (1995, p. 59) alerta para o fato de que, “na maioria dos casos, muitas bases [ou variáveis] precisam ser consideradas simultaneamente, para fornecer um perfil completo do consumidor”.

Um exemplo possível de segmentação para o mercado da habitação é apontado por Gehl, citada por Mikellides (1980, p.192), a qual relaciona necessidades psicológicas a diferentes faixas etárias desta maneira:

“Crianças pequenas (até 6 anos) têm necessidades bastante previsíveis e requerem, ao mesmo tempo, contato com seus familiares e com outras crianças; precisam de experiências variadas, no ambiente físico e social e de atividades envolvendo as funções perceptivas e motoras. As necessidades das pessoas mais velhas, por outro lado, são menos previsíveis e altamente variáveis. Alguns idosos são bastante ativos e móveis, outros relativamente dependentes. Mas a necessidade de experiência e atividade é imensamente importante para os idosos, que muitas vezes passam uma parte considerável do tempo em seu próprio bairro. O ambiente deve permitir que eles encontrem crianças e parentes”.

Dessa forma, a composição do grupo familiar (ou do conjunto de moradores da unidade habitacional) em termos de faixa etária torna-se um fator importante na formação das exigências e demandas de um mercado-alvo.

Realizada a segmentação do mercado global, escolhido um mercado-alvo para o produto e identificados claramente o usuário e suas necessidades, é preciso avaliar esse mercado em termos da concorrência que o produto vai enfrentar.

Constata-se hoje que a venda ou transação (que vai, finalmente, realizar o objetivo de todos os esforços de marketing, ou seja, a obtenção do lucro através da satisfação do cliente) é uma negociação de valores entre duas partes, o que remete para questões do tipo: Quais são as razões que levam o cliente a escolher uma determinada empresa e não outra como seu parceiro de transação? Como é composto o pacote de benefícios oferecido pelos produtos concorrentes aos consumidores potenciais e como ele é apresentado? Em suma, como se posiciona, em termos de *valor* e de *valor* percebido pelo consumidor, o produto em relação a seus concorrentes? Essas questões serão discutidas nas seções que se seguem.

2.3.5 Análise da concorrência

Para que uma empresa possa avaliar, de forma eficiente e eficaz, o seu produto e a sua atuação no mercado, é necessário que conheça os concorrentes, especificamente suas estratégias, objetivos, forças, fraquezas e padrões de reação. Para tanto, deve identificar as empresas que fabricam o mesmo produto e aquelas que satisfazem as mesmas necessidades e desejos dos consumidores. Os concorrentes mais diretos da empresa são aqueles que perseguem os mesmos mercados-alvo e adotam estratégias semelhantes, contudo a organização também deve estar atenta aos concorrentes latentes, que podem vir a criar formas alternativas de satisfazer às mesmas necessidades.

Ao criar e melhorar um produto, as empresas não devem ser hábeis apenas em criar *valor* alto, mas, também, em criar *valor* em relação a seus concorrentes e a um custo

suficientemente baixo, o que gera a vantagem competitiva, que consiste na habilidade de uma empresa trabalhar de uma maneira que os concorrentes não possam acompanhá-la (Kotler, 1998).

O conjunto de estratégias utilizadas pela empresa no desenvolvimento de um produto frente à concorrência num determinado mercado consiste no chamado “posicionamento de produto”, definido por Cobra (1992, p.323) como “a arte de configurar a imagem da empresa e o *valor* oferecido do produto em cada segmento de mercado, de forma que os clientes possam entender e apreciar o que a empresa proporciona, em relação à concorrência”. O posicionamento determina quais são os atributos ou os benefícios do produto que deverão ser enfatizados.

Com base no exposto, salienta-se que a informação é um elemento essencial para a formulação de estratégias para a análise da concorrência, sendo preocupações básicas a garantia de sua qualidade e a facilidade com que ela circula por todos os setores da empresa e por todos os elos da Cadeia de Valor do produto. Daí a importância da pesquisa, do registro e da distribuição de informações, abordadas na seção seguinte.

2.3.6 Sistemas de informações e pesquisa de marketing

A pesquisa é uma parte importante do Sistema de Informações de Marketing (SIM) da empresa, definido como “um modo organizado de reunir e analisar, continuamente, dados para serem oferecidos aos gerentes de marketing, na forma de informações, para a tomada de decisões” (McCarthy e Perreault, 1997, p.100).

Para Kotler e Armstrong (1998, p.89), “o sistema de informação de marketing bem planejado começa e termina com o usuário”. Isso significa que o usuário é visto não apenas como a fonte das informações, mas como a razão de ser das melhorias, desenvolvimentos e estratégias, em suma, de todas as decisões tomadas com base nas informações que circulam na empresa.

O planejamento de marketing depende da existência de um sistema de informações capaz de transformar dados brutos oriundos do ambiente em informações úteis, diretamente aplicáveis à realidade atual da empresa. Tal sistema garante um fluxo constante de informações que enriquece o processo produtivo, atualizando-o de acordo com o comportamento do consumidor e do ambiente de mercado. Passa a haver, também, um intercâmbio de informações entre as diferentes etapas da produção, da distribuição e do consumo, agilizando e otimizando as ações administrativas e estratégicas. Um sistema de

informações eficiente deve integrar os diferentes tipos de informação e produzir um resultado compreensível para as pessoas responsáveis pelas decisões, apontando as ações mais pertinentes (Mattar, 1996).

Nesse contexto, Kotler (1998) afirma que o Sistema de Informações de Marketing possui quatro componentes: (1) sistema de registros internos; (2) sistema de inteligência de marketing; (3) sistema de pesquisa de marketing, que permite o projeto, a coleta, a análise, o relatório de dados e a apresentação dos resultados relevantes para uma situação de marketing específica e (4) sistema computadorizado de apoio à decisão de marketing.

Pesquisa de marketing é, segundo Kotler (1998, p.139), o planejamento, a coleta, a análise e a apresentação sistemática de dados e descobertas relevantes sobre uma situação específica de marketing enfrentada por uma empresa. (...) Uma boa pesquisa de marketing é caracterizada por método científico, criatividade, métodos múltiplos de pesquisa, construção de modelos rigorosos, análise de custo/benefício, ceticismo saudável e foco ético.

De um ponto de vista operacional, pode-se descrever a pesquisa de marketing como o instrumento que liga o consumidor aos setores gerenciais e produtivos de uma empresa através da informação que passa a circular entre eles.

Convém lembrar a importância e o lugar da pesquisa no universo do marketing, ou seja, antes de desenvolver seus planos de marketing, os profissionais precisam estudar os mercados consumidores e o comportamento do consumidor, determinando quem constitui o mercado (ocupantes), o que o mercado compra (objetos), por que compra (objetivos), quem participa da compra (organizações), como o mercado compra (operações), quando compra (ocasiões) e onde compra (pontos de venda) (Kotler, 1998). Assim, torna-se fundamental identificar e conhecer os fatores que influenciam o comportamento do consumidor, além do funcionamento do processo de decisão de compra.

Examinando os níveis de envolvimento dos compradores e o número de marcas disponíveis no mercado, pode-se observar se os consumidores estão engajados em um ou mais comportamento de compra classificados em complexo, de dissonância reduzida, habitual ou que busca variedade. Para Kotler (1998, p.178), “os consumidores enfrentam um comportamento de compra complexo quando estão altamente envolvidos em uma compra e conscientes das diferenças significativas entre as marcas. Geralmente, ocorre quando o produto é caro, comprado sem muita frequência, de risco e altamente auto-expressivo”. É assim que se configura a situação de compra de um imóvel habitacional.

Ainda de acordo com Kotler (1998, p.178), “o comportamento de compra complexa envolve um processo de três etapas. Primeiro, o comprador desenvolve crenças sobre o produto. Segundo, desenvolve atitudes⁵ e, terceiro, toma uma decisão de compra cuidadosa. A empresa que vende um produto de alto envolvimento deve entender o processo de coleta de informações e avaliar o comportamento dos consumidores”. Os resultados dessa classificação vão ajudar a empresa a desenvolver estratégias de acompanhamento do consumidor, identificando os atributos e a importância relativa desses.

Fica evidenciada, também, a necessidade de desenvolver pesquisa de forma estruturada e consistente sobre os elementos que caracterizam o mercado a ser atendido. A pesquisa de mercado constitui um tipo de levantamento sistematizado que objetiva identificar componentes específicos para fins de descrição e análise de uma determinada fatia do mercado consumidor, pela qual poderão ser observados, dentre outros, padrões de consumo, nível de renda e preferências. Através dela, é possível traçar o perfil do segmento de mercado que se pretende alcançar com um projeto de produto.

Um desses tipos de pesquisa consiste na avaliação do *valor* atribuído pelo consumidor e é realizada para revelar as forças e fraquezas da empresa em relação aos concorrentes. Por meio dela, determinam-se os benefícios que os consumidores desejam e o modo como percebem o *valor* relativo das ofertas dos concorrentes. De um modo geral, pode-se dizer que o resultado a ser alcançado através do investimento nesse tipo de pesquisa é a possibilidade de diferenciação do produto, ou seja, o desenvolvimento de um conjunto de diferenças significativas, capazes de distinguir a oferta da empresa das ofertas de seus concorrentes.

Os resultados da pesquisa tornam-se fundamentais para o êxito do modelo de avaliação proposto uma vez que permitirão conhecer e melhor definir o *valor* de uma habitação para um determinado mercado-alvo, garantindo, assim, melhores condições para o êxito do empreendimento a ser lançado.

5 “Atitude é o ponto de vista de uma pessoa em relação a algo. (...) As atitudes afetam os processos seletivos, a aprendizagem e, as decisões de compra. (...) Geralmente, as empresas tentam entender as atitudes de seus consumidores e trabalham com elas: é mais econômico do que tentar mudá-las. As atitudes tendem a ser duradouras” (McCarthy e Perreault, 1997, p.120).

2.4 Avaliação

Por definição, a palavra *avaliação* pode assumir diferentes significados: corresponde ao ato de apreciar, pela emissão de juízo de *valor*; no sentido estrito, significa *medir, comparar e/ou analisar*. Porém, vários autores elaboraram definições sobre a avaliação de acordo com seus objetivos de estudo e experiências, conforme segue.

Avaliar é refletir, planejar e estabelecer objetivos; assim, os resultados da avaliação devem estar subordinados às finalidades e objetivos previamente propostos, tal como define Demo (1991).

Neiva (1989) concebe avaliação como um processo que representa duas faces: uma que aponta falhas ou distorções, demonstrando insatisfatória a adequação, entendida pelo autor como avaliação negativa, e outra que revela acertos e sucessos, ou seja, avaliação positiva.

Robbins (1981) afirma que a avaliação pode ser entendida como um processo de monitoramento de atividades para determinar se as unidades individuais e a própria organização estão utilizando os recursos de forma eficaz e eficiente, facilitando o alcance dos objetivos.

Dentre as diferentes abordagens conceituais da avaliação, encontra-se em Aquillar e Andregg (1994, p.31-32) uma definição que abrange o pensamento de alguns autores:

“A avaliação é uma forma de pesquisa social aplicada, sistemática, planejada e dirigida, destinada a identificar, obter e proporcionar, de maneira válida e confiável, dados e informações suficientes e relevantes, para apoiar um juízo sobre o mérito e o *valor* dos diferentes componentes de um programa tanto na fase de diagnóstico, programação ou execução. Também, de um conjunto de atividades específicas que se realizam, foram realizadas ou se realizarão, com o propósito de produzir efeitos e resultados concretos, (...), de forma tal que sirva de base ou guia para a tomada racional e inteligente de decisão entre cursos de ação, ou para solucionar problemas e promover o conhecimento e a compreensão dos fatores associados ao êxito ou ao fracasso de seus resultados”.

Assim, avaliar consiste em um julgamento que serve tanto para fundamentar como para controlar a tomada de decisão, objetivando melhorar cada vez mais a qualidade do objeto avaliado. Com base nos conceitos apresentados, conclui-se que a avaliação, compreendida como um processo sistemático, apresenta as seguintes características:

- utiliza o método científico;
- estuda aspectos da realidade;
- conhece antes o objeto a ser avaliado;

- tece um guia para as tomadas de decisão;
- requer um marco de comparação entre o real e o desejado.

A avaliação de projetos de habitação constitui uma atividade de importância fundamental, pois dela depende a decisão de empreender ou não o imóvel projetado. Tal avaliação faz-se necessária para verificar se o projeto possui atratividade perante o mercado.

Um dos objetivos dos projetos no subsetor de edificações é fornecer uma descrição detalhada da habitação de modo a conduzir sua construção e, também, permitir sua avaliação em seus diversos estágios. A função de coordenação de projetos, que objetiva compatibilizar todos os projetos (arquitetônico, estrutural e instalações), deve realizar a avaliação do *valor* atribuído pelos usuários aos projetos de engenharia.

Segundo Graeff (1979), a avaliação quantitativa relaciona-se diretamente a alguns aspectos da habitação projetada, como suas dimensões, esquemas de circulação, condições de insolação, iluminação e ventilação. Outros aspectos importantes, como as reações estéticas que esta provocará e a forma de sua utilização, devem ser avaliados por meio de uma abordagem qualitativa.

As formas habituais de avaliação na construção civil recorrem a procedimentos empíricos de verificação de desempenho; já a avaliação do projeto só é possível com o emprego de instrumental teórico, com procedimentos sistematizados. No entanto, ambas devem ser complementares entre si, conforme se mostra neste trabalho.

Nesse sentido, ao discorrer sobre o processo de avaliação do projeto arquitetônico, Silva (1998a) observa que é possível identificar um elenco de características ou atributos que possibilitam realizá-lo por intermédio de métodos e técnicas variadas, quais sejam: necessidade, resolubilidade, otimização, grau de definição, viabilidade e comunicação, definidas a seguir:

- Necessidade: exprime o grau de adequação ou excelência de um projeto com relação às necessidades concretas e objetivas dos usuários da edificação;
- Resolubilidade: é a capacidade do projeto de resolver os problemas implícitos no contexto da realidade física da obra concebida;
- Otimização: implica um esforço no sentido de buscar, entre as diversas alternativas, aquela que melhor atenda aos dados do problema de projeto considerado;
- Grau de definição: o projeto deve abordar todos os aspectos materiais exigidos para a completa solução arquitetônica da habitação, implicando a observação dos problemas funcionais, construtivos e estéticos;

- Viabilidade: é o conjunto de aspectos que permitem avaliar a exequibilidade das propostas nos termos dos condicionantes de ordem tecnológica, econômica e legal, aplicáveis à situação concreta em estudo;
- Comunicação: significa clareza no projeto para permitir sua compreensão por parte de quem vai construir a obra. Deve consistir numa descrição completa e exata, ou seja, é preciso que o projeto compreenda a totalidade do seu objeto.

De acordo com Souza et al. (1995), para assegurar a qualidade da solução e da descrição do projeto, é necessário controlar a qualidade de seu processo de elaboração, estabelecendo-se diretrizes para seu desenvolvimento. É importante, também, garantir a coordenação e integração entre os diferentes projetos e exercer a análise crítica dos mesmos.

O processo de avaliação de projetos de habitação, segundo o exposto, requer procedimentos com maior rigor científico, possibilitando a inclusão dos vários elementos objetivos e subjetivos que envolvem de forma articulada as medidas de desempenho e a percepção dos valores atribuídos pelos usuários.

2.4.1 Avaliação da habitação baseada em critérios de desempenho

Os sistemas de medição de desempenho utilizados em diversos setores industriais utilizam indicadores de qualidade que podem ser predefinidos por uma metodologia, determinados pelas características de um dado mercado ou conjuntura ou definidos especificamente para cada setor da empresa.

Tais indicadores procuram refletir a estratégia de competitividade da empresa, devendo, portanto, estar plenamente sintonizados com o ambiente externo - mercado, competidores e tecnologia. Os indicadores de qualidade objetivam medir diretamente os desempenhos relacionados com as necessidades e a satisfação dos usuários, uma vez que devem representar características relacionadas ao produto que são importantes para os seus usuários.

Nesse contexto, Grando et al. (1998) consideram que o ambiente altamente competitivo dos dias atuais, em que a flexibilidade, a rapidez de resposta e a inovação são os alicerces de sustentação da vantagem competitiva, torna-se imprescindível para qualquer empresa possuir ferramentas de apoio à tomada de decisão e acompanhamento dos progressos obtidos com a introdução de melhorias nos processos.

Uma forma ordenada de identificar os atributos habitacionais foi proposta por Handler (1970) através da classificação dos desempenhos em técnico-ambiental, econômico, simbólico e humano. Segundo o autor, o atendimento desses atributos proporciona à habitação um grau de eficiência e eficácia que satisfaça às necessidades dos usuários.

O desempenho técnico-ambiental é o grau de eficiência que a estrutura física desempenha relativamente à parte estrutural, aos materiais e aos componentes; é a eficiência que os componentes do edifício desempenham em relação às funções a eles atribuídas. Este tipo de desempenho é o mais tradicional dentro da engenharia e objetiva verificar se a estrutura e os materiais estão em conformidade com as especificações e atendem às normas técnicas e se os sistemas prediais estão funcionando corretamente. Sob o enfoque ambiental, esse desempenho representa o grau de eficácia com que a estrutura física se relaciona com o meio ambiente, a interação que se realiza através da acessibilidade. Observa-se, com base nesse conceito, que as necessidades dos usuários devem ser medidas através de parâmetro técnico, gerando uma escala que avalia a qualidade ambiental desde a etapa da concepção do projeto. A atividade de manutenção, por exemplo, é inserida nesta etapa, pois, com o tempo, torna-se inevitável a ocorrência de algum tipo de degradação, com a correspondente redução do nível de qualidade ambiental.

O desempenho econômico, por sua vez, relaciona-se com a escassez de recursos, sejam eles humanos ou materiais, sob as mais diversas perspectivas dos agentes envolvidos com a questão habitação. A escolha entre esses recursos deve ser feita objetivando a maximização de sua utilização. O critério básico para avaliar as características desse desempenho consiste em realizar a formulação dos benefícios a serem atingidos pelo empreendimento, seguindo-se a escolha da melhor opção de projeto e de execução. Dependendo do ponto de vista dos sujeitos envolvidos no processo do empreendimento, surgem diferentes critérios para a utilização dos recursos financeiros. Uma maneira de aferir o desempenho econômico de uma moradia é estimar todos os custos a ela associada, como os custos de construção (custo inicial), os custos do uso e operação, bem como os custos relativos ao acesso aos sistemas de água, transporte e energia. O desempenho econômico pode ser medido através de uma análise desses itens e da comparação com outras alternativas de projetos.

Quanto ao desempenho simbólico, está relacionado com *valor* simbólico, isto é, o significado que a habitação possui para o usuário, além de sua existência física; é a maneira como o usuário percebe o ambiente construído. Essa percepção está diretamente relacionada com a sua cultura, valores e crenças; são as suposições básicas que foram

desenvolvidas pelas pessoas no decorrer do tempo, expressando as adaptações que o homem desenvolveu com relação ao ambiente externo e a forma como o relacionamento humano se processa, assim como as interações que ocorrem dentro do ambiente construído. Existe uma relação entre a proposta pela qual a habitação é projetada e a função que ela deve desempenhar. É o caso da habitação com telhado plano, exemplo claro desse *valor* simbólico, pois, dependendo da cultura do usuário, tal edificação não aparenta ser uma moradia.

Por último, o desempenho humano é a razão principal dos outros desempenhos, uma vez que suas medidas são os processos humanos; é o desempenho da pessoa dentro e fora da estrutura física. A estrutura física deve proporcionar condições de saúde, bem-estar, concentração e eficiência das atividades, permitindo que o usuário tenha plenas condições de se relacionar e de desempenhar bem suas tarefas cotidianas. Estes elementos são descritos da seguinte maneira:

a) saúde: o ambiente construído deve oferecer aos usuários o atendimento das suas necessidades fisiológicas e das condições normais de saúde. No organismo dos usuários, as condições relativas à temperatura, pressão sanguínea, batimentos cardíacos, metabolismo devem permanecer estáveis. O Quadro 2.6 apresenta uma relação de requisitos relativos à saúde dos ocupantes da habitação.

Quadro 2.6: Requisitos da habitação relativos à saúde do usuário.

Item	Requisitos da Habitação
Higiene	Instalações para cuidados corporais, suprimento de água, limpeza e evacuação de resíduos,
Estanqueidade	É a retenção da água proveniente da chuva e do solo, dos gases e poeira.
Segurança contra o fogo	É a segurança contra a erupção e a difusão do fogo, assim como o controle de fumaça e da ventilação.
Segurança de uso	Segurança contra agentes agressivos, como o risco de choques elétricos; segurança durante a movimentação, como as irregularidades dos pisos; segurança contra intrusos humanos ou animais.

Fonte: Baseado em Ornstein (1992, p.16).

b) bem-estar: é a relação da moradia com o usuário, atendendo à função de proporcionar conforto ambiental. Este é formado por um conjunto de itens, tais como conforto térmico, acústico, visual, olfativo e tátil. O conforto ambiental é influenciado por muitos fatores, entre os quais temperatura externa, ventilação natural, condicionamento do ar e ventilação artificial, iluminação natural, iluminação artificial, incidência solar, contato com o meio externo, frequência e intensidade sonora e grau de privacidade interna, gerado pela forma como os compartimentos se dispõem. Os fatores que influenciam no conforto ambiental são os seguintes:

- conforto térmico: é gerado pelo ambiente térmico e está ligado às influências que as condições climáticas exercem nas atividades do usuário no interior da moradia; está relacionado com o controle da temperatura do ar e da radiação térmica;
 - conforto acústico: os ambientes internos da edificação devem satisfazer às condições acústicas adequadas aos usuários; é o controle do ruído, sendo este contínuo ou intermitente. É definido por um conjunto de fatores que garantam a inteligibilidade do som dentro da edificação. O condicionamento acústico está relacionado à sonorização interna; relaciona diversas áreas da habitação, das moradias vizinhas e fontes exteriores de ruídos;
 - conforto visual: refere-se ao controle e à previsão da luz natural; nível de iluminação; possibilidade de escurecimento; aspectos do espaço e do acabamento, tais como cor, textura, regularidade, verticalidade, horizontalidade e contraste visual, externo e interno, em relação à vizinhança;
 - conforto olfativo: é a relação entre o bem-estar, ventilação e o controle de odores na moradia;
 - conforto tátil: está relacionado com as propriedades das superfícies, tais como a rugosidade, a pegajosidade e a temperatura de contato.
- c) concentração: neste item, situa-se a capacidade que o ambiente construído tem de propiciar aos seus ocupantes as condições para que relaxem e melhorem sua sensibilidade através dos sentidos.
- d) eficiência das atividades: refere-se à qualidade, velocidade e precisão do desempenho do usuário em suas atividades na habitação. Está ligada à eficiência com a qual os diversos sistemas componentes do ambiente construído executam suas funções e à percepção do usuário com relação a esses sistemas.

A operação desses diversos sistemas confere um caráter dinâmico ao ambiente construído, propiciando aos usuários a oportunidade de executarem suas tarefas de forma eficiente e eficaz. Souza et al. (1995, p.46) afirmam que

“a metodologia básica para aplicação do conceito de desempenho ao edifício e suas partes implica definir condições qualitativas e quantitativas a serem atendidas pelos mesmos. Os requisitos de desempenho são condições qualitativas, enquanto os critérios de desempenho são as condições quantitativas às quais um determinado edifício, espaço, elemento, instalação ou componente deve atender quando submetido às condições de exposição, a fim de que sejam satisfeitas as exigências do usuário”.

Nesse contexto, desempenho deve ser entendido como a maneira como se comporta determinado material ou sistema durante a sua utilização. Caracteriza o fato de que a habitação, quando sujeita a determinadas ações, deve apresentar certas propriedades que a tornem capaz de cumprir suas funções.

As edificações estão sujeitas a uma grande variedade de ações que podem ser agrupadas da seguinte forma: os fenômenos de origem natural, relacionados ao clima da região onde é construído o edifício, e a maneira como a habitação é conceituada no projeto adotado. O Quadro 2.7 apresenta o conjunto de componentes dessas ações.

Quadro 2.7: Componentes das ações que agem na edificação.

Ações	Componentes das ações
Fenômenos de origem natural	Ações do vento, radiação solar, chuva, umidade do ar, calor, frio.
Utilização e concepção da habitação	Ações do fogo, cargas permanentes, esforços de manuseio, ruídos gerados interna e externamente, impactos de uso, ataques químicos por produtos de limpeza e todas aquelas outras ações específicas decorrentes da concepção do edifício e de seu uso

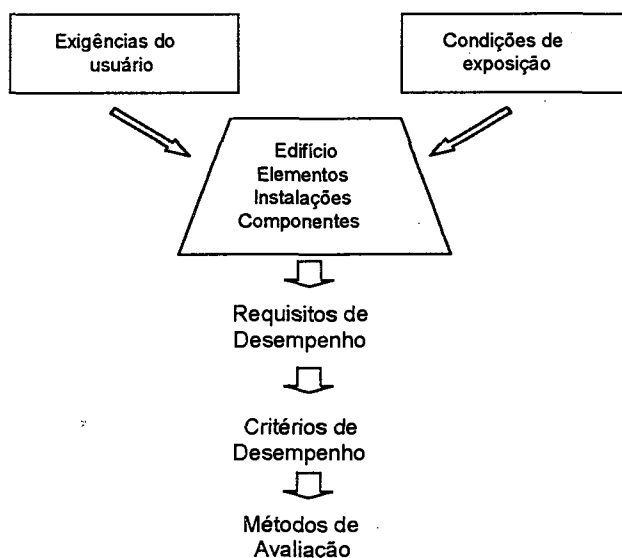
Fonte: Adaptado de Souza et al. (1995, p.46).

Ao conjunto dessas ações atuantes sobre a edificação ao longo de sua vida útil dá-se o nome de *condições de exposição*.

Segundo Souza et al. (1995), para aplicar o conceito de desempenho também é necessário definir os métodos de avaliação, que são as técnicas uniformizadas as quais permitem verificar se um determinado edifício, espaço, elemento, instalação ou componente atende aos requisitos e critérios de desempenho para ele fixado. Os autores apresentam diversos benefícios que a utilização da metodologia para aplicação do conceito de desempenho do edifício proporciona:

- a) identificação das necessidades do usuário, permitindo uma caracterização mais detalhada do cliente, em termos do desempenho do produto final por ele almejado, do prazo para entrega e do preço que ele pode pagar pelo produto, auxiliando as atividades de marketing da empresa;
- b) segurança na concepção e no projeto do empreendimento e das edificações baseada em parâmetros de desempenho, permitindo o estudo e a eventual adoção de sistemas construtivos inovadores para as diversas partes do edifício (estruturas, vedações, revestimentos, instalações, coberturas), garantindo-se desempenho satisfatório e custos adequados;
- c) avaliação de componentes inovadores, fornecendo subsídios para a especificação e seleção de alternativas entre novos produtos e outros já existentes no mercado, auxiliando as atividades de planejamento e suprimentos da empresa;

d)retroalimentação do ciclo de qualidade da empresa por meio da avaliação pós-ocupação, visando verificar se a habitação atende às exigências do cliente, em termos de qualidade do produto, preço e condições contratuais. Tal prática pode permitir a adoção de novas posturas em futuros empreendimentos e o aperfeiçoamento dos produtos a serem entregues. A Figura 2.7 apresenta a seqüência para a aplicação da metodologia utilizando o conceito de desempenho.



Fonte: Souza et al. (1995, p.48).

Figura 2.7: Esquema da metodologia para aplicação do conceito de desempenho ao edifício.

Existe um consenso internacional sobre as exigências dos usuários, as quais estão expressas na norma ISO 6241 - *Performance standards in buildings: Principles for their preparation and factors for inclusion*. O normativo aborda necessidades de segurança, habitabilidade, durabilidade e economia, as quais devem atender aos usuários, levando em consideração as condições de exposição ao longo da vida útil da habitação. Essas exigências estão apresentadas no Quadro 2.8, elaborado com base na da norma ISO 6241 (Souza et al., 1995).

Quadro 2.8: Exigências do usuário com relação à moradia.

Tipo	Descrição
Segurança estrutural	Estabilidade e resistência mecânica
Segurança contra o fogo	Limitação do risco de início e propagação do fogo, segurança em caso de incêndio
Segurança na utilização	Segurança no uso e operação e segurança a intrusões
Estanqueidade	Estanqueidade aos gases, líquidos e sólidos
Conforto higrotérmico	Temperatura e umidade do ar e das paredes
Pureza do ar	Pureza do ar e limitação de odores
Conforto visual	Iluminação, aspecto dos espaços e das paredes, vista para o exterior
Conforto acústico	Insolação acústica e níveis de ruído
Conforto tátil	Eleticidade estática, rugosidade, umidade, temperatura da superfície
Conforto antropodinâmico	Acelerações, vibrações e esforços de manobra, ergonomia
Higiene	Cuidados corporais, abastecimento de água, remoção de resíduos
Adaptação à utilização	Quantidade, dimensões, geometria e relações de espaços e de equipamentos necessários
Durabilidade	Conservação do desempenho ao longo da vida útil
Economia	Custo inicial, custos de operação, manutenção e reposição durante o uso

Fonte: Souza et al. (1995, p.47).

Com a disseminação dos sistemas computadorizados de monitoração e administração da produção, foram criadas também metodologias de simulação de desempenho aplicáveis a projetos individuais. O GPM (General Performance Model) - Modelo Geral de Desempenho, descrito em Alarcón e Ashley (1996), permite à gerência testar combinações diferentes de opções na execução do projeto e prever o custo e os prazos esperados, além de outros tipos de impacto no desempenho. Este modelo fornece previsões, estimando os efeitos de uma ação ou de uma estratégia de gerenciamento (por exemplo, incentivos, formação de equipes de trabalho, estrutura organizacional) sobre o projeto real.

As ações particulares, formuladas em termos de alternativas ou opções, agem diretamente sobre os operadores (mão-de-obra especializada, engenharia, gerência de projeto, operações, manutenção e usuário), afetando os processos construtivos (definição e viabilidade, projeto, construção, incorporação, início do funcionamento) e o desempenho final do projeto.

As medidas de desempenho utilizadas nos trabalhos de Alarcón e Ashley (1996), são as seguintes:

1. **Custo:** Avalia o custo total do projeto incluído num contrato de engenharia-incorporação-construção, desde a engenharia até o início do funcionamento da edificação;
2. **Prazo:** Avalia a duração do projeto, do começo da definição do projeto até o início do funcionamento;
3. **Valor:** Avalia a satisfação das necessidades do proprietário num sentido global. Inclui a explicitação das quantidades produzidas, dos custos operacionais e de

manutenção, e da flexibilidade. Esta medida de resultado pode, também, ser considerada como “benefício empresarial” derivado do projeto finalizado;

4. Efetividade: Mede o sucesso na implementação do projeto. A principal medida é a duração da fase de início do funcionamento até a produção máxima.

Para que essa metodologia pudesse ser utilizada na avaliação do desempenho do projeto em relação ao usuário, bastaria substituir a medida nº 3, levando em conta não mais as necessidades do proprietário, mas a satisfação do usuário-alvo.

Existe ainda outra abordagem da questão da avaliação que engloba a maior parte das preocupações já mencionadas neste trabalho. Trata-se da avaliação da habitação que utiliza como base o *valor* percebido pelo usuário.

2.4.2 Avaliação da habitação baseada no valor percebido pelo usuário

A Análise do Valor percebido pelo usuário tem por objetivo revelar os benefícios por ele desejados da habitação em determinado mercado-alvo e o modo como é percebido o *valor* relativo das ofertas de imóveis concorrentes. Essa análise está relacionada ao *valor* que os usuários-alvo atribuem ao projeto de habitação através de seus atributos mais importantes, comparando-os com os projetos de imóveis concorrentes. A determinação do *valor* percebido é um conjunto complexo de percepções, impressões e sentimentos dos usuários-alvo a respeito do projeto proposto, quando comparado às ofertas de habitações concorrentes. Por isso, é necessária uma abordagem analítica que identifique os componentes dessa percepção e determine sua importância relativa na especificação do *valor* da habitação para o usuário.

A avaliação do projeto baseada no *valor* atribuído pelo usuário é a interface entre o anteprojeto e o projeto detalhado. É notória a importância de um procedimento que avalie as soluções adotadas na etapa de projeto, visto que tais soluções têm ampla repercussão no *valor* do imóvel para o usuário, assim como nos procedimentos de construção. No entanto, a consideração da perspectiva do usuário-alvo nem sempre é automática; são necessárias, muitas vezes, mudanças no modo de funcionamento da empresa e na condução do processo de projeto.

A análise de desempenho dos atributos da habitação possui diferentes resultados, que variam conforme as características de seus usuários. Torna-se necessário, portanto, analisar a Cadeia de Valor na sua totalidade. O *valor* atribuído pelo consumidor é obtido pela

relação entre o desempenho e o custo do produto. A dificuldade de definir o *valor* atribuído pelo consumidor encontra-se, primeiramente, em determinar uma medida que identifique as necessidades e desejos do consumidor (Selig, 1995).

A avaliação do projeto em estudo, relacionado ao mercado-alvo e comparado com imóveis concorrentes, deve resultar em informações indicativas dos custos e perdas para um determinado grupo de usuários. Essa análise se dá através da seleção de um conjunto de ferramentas que auxiliam na determinação das perdas na Cadeia de Valor do usuário, as quais estão relacionadas com o desempenho dos atributos para o mercado-alvo considerado.

Souza e Melhado (1997) apontam que as equipes de desenvolvimento de projeto vêm, gradativamente, incluindo no seu quadro um maior número de participantes de diferentes áreas. Essa preocupação reflete também o fato de que a equipe de projeto deve ser capaz de realizar avaliações globais e exaustivas, integrando conhecimentos e informações de origens variadas e produzindo dados prontamente aplicáveis e, sempre que possível, generalizáveis. Os autores afirmam que "... estes participantes precisam explorar e integrar suas especialidades com o objetivo de criar produtos cada vez melhores e capazes de se diferenciarem dentre as alternativas oferecidas pelo mercado..." (p.1).

Fica evidenciada, com base nas considerações apresentadas até aqui, a necessidade de novos instrumentos para avaliar o projeto de habitação, os quais contemplem o aspecto do *valor*, em especial, o *valor* percebido pelo usuário.

2.5 Os sistemas de custo

Compete a área de contabilidade das empresas elaborar periodicamente um conjunto de relatórios gerenciais, documentos esses que consistem em demonstrações de resultados detalhados e resumidos. Em geral, esses mostram os valores orçados e reais e a diferença entre ambos para o período corrente e para os últimos doze meses, ou seja, tais dados acompanham o desenvolvimento financeiro do passado e, quando da sua análise, já não existe a possibilidade de propor melhorias que alterem o resultado. Torna-se, portanto, necessário um sistema de contabilidade que não apenas apure os custos, mas proporcione elementos para a formulação de estratégias e ferramentas de controle para a administração.

Segundo Villas Boas (1998), a contabilidade gerencial, ao utilizar a contabilidade de custos como uma das suas ferramentas, busca resgatar as dificuldades enfrentadas por contadores, gerentes e administradores. A avaliação do desempenho dos custos

empregados nos processos de produção e os resultados ou rentabilidade por produto são fatores críticos para a tomada de decisão. Por isso, realiza estudos e oferece sugestões para que as avaliações sejam realizadas com base em informações resultantes de análises, observações e testes que indiquem o melhor caminho a ser seguido para atingir as metas e a otimização dos resultados globais da empresa.

Berliner e Brimson (1992, p.83) fazem a seguinte afirmação: “Atualmente, os custos das deficiências de qualidade em produção ou processos não são adequadamente identificados e apontados. Ao invés de identificar custos significativos nas fases do desenvolvimento do produto, a administração concentra o controle no processo produtivo”. Os autores acrescentam que as práticas administrativas e de contabilização de custos atuais impossibilitam justificar novos investimentos em tecnologias avançadas de manufatura, pois falham em monitorar os benefícios obtidos, empregando medidas de desempenho que frequentemente conflitam com os objetivos estratégicos de produção e não avaliam adequadamente medidas não financeiras como qualidade, volume produzido e flexibilidade.

Assim, nas próximas seções, apresentam-se alguns elementos teóricos e conceituais que norteiam as atividades desenvolvidas na área de custos das organizações, enfatizando-se os métodos de custeio, objeto de estudo auxiliar presente no modelo de avaliação de projetos proposto neste trabalho.

2.5.1 Conceitos básicos de custos

Para o presente trabalho, torna-se necessário apresentar alguns conceitos básicos sobre custos, adaptados das obras de Martins (1996) e Bornia (1995).

Gasto: é o sacrifício econômico da empresa para a obtenção de um produto ou serviço qualquer.

Despesa: é o gasto relativo a bens ou serviços consumidos direta ou indiretamente na obtenção de receitas, podendo ou não transitar pelo custo. No momento da venda dos produtos ou serviços, todos os seus custos transformam-se em despesas; outros gastos transformam-se, automaticamente, em despesas sem passar pelo custo, como gastos administrativos, financeiros e de vendas; outros, ainda, só se transformam em despesas se forem vendidos, como é o caso dos terrenos, que não estão sujeitos à depreciação.

Investimento: é o gasto ativado em função da vida útil ou de benefícios atribuíveis a futuros períodos.

Custo: é o gasto relativo a produtos e serviços utilizados na produção de outros bens (produtos e serviços). Os custos são compostos por três elementos básicos: a matéria-prima (MP), a mão-de-obra direta (MOD) e os custos indiretos de fabricação (CIF).

Os custos são classificados de diversas formas, destacando-se a classificação baseada na facilidade de alocação a qual resulta em duas categorias:

- a) *custos diretos*: são aqueles cuja alocação aos produtos pode ser feita de forma direta, sem necessidade de estimativas;
- b) *custos indiretos*: são aqueles que não oferecem condição para uma apropriação objetiva aos produtos, em que a alocação só pode ser feita com base em estimativas.

Os custos também se classificam de acordo com a quantidade produzida, em custos variáveis e fixos:

- a) *custos variáveis*: são aqueles cujo montante varia proporcionalmente ao volume de produção;
- b) *custos fixos*: são aqueles cujo montante mantém-se fixo, no curto prazo, independentemente da quantidade produzida na empresa.

2.5.2 Princípios de custeio

De acordo com Bornia (1995), os princípios de custeio são filosofias básicas a serem seguidas pelos sistemas de custos, de acordo com o objetivo e/ou o período de tempo no qual se realiza a análise. Tais princípios são: o custeio variável ou direto, o custeio por absorção integral ou total e o custeio por absorção ideal.

No custeio variável, somente os custos variáveis são considerados como custos dos bens ou serviços; já os custos fixos são considerados como despesas do período.

No custeio por absorção integral, todos os custos fixos são alocados aos produtos. Difere, portanto, do custeio variável na medida em que desconsidera os custos fixos como despesas. Este é o sistema aceito pela legislação brasileira para efeitos de avaliação de estoques. Para Bornia (1995, p.20),

“o custeio variável é usado para o apoio a decisões de curto prazo, onde os custos variáveis tornam-se extremamente relevantes, o custeio integral [custeio por absorção integral] é usado para se atender as exigências do fisco quanto à avaliação de estoques e o custeio por absorção [custeio por absorção ideal] adapta-se ao auxílio do controle de custos e apoio a decisões de longo prazo”.

No custeio por absorção ideal, os custos fixos também são considerados como custos dos produtos. Contudo, os custos fixos relacionados com a capacidade da empresa não utilizada (ociosidade) ou mal utilizada (ineficiência) são lançados como perdas do período; assim, os diferentes desperdícios são isolados e não atribuídos aos produtos.

2.5.3 O método dos Centros de Custo

No método de Centro de Custos ou das Seções Homogêneas, os custos são distribuídos às seções homogêneas ou centros de custos, que correspondem a áreas da empresa onde as operações ou as máquinas são semelhantes e podem ser agrupadas. Esta metodologia de custeio é normalmente baseada no princípio do custeio por absorção integral e é sinônima de “Sistema de Custeio Tradicional”, nomenclatura que deverá ser associada a este método (Gasparetto, 1999).

Uma das grandes dificuldades encontradas na utilização do método dos Centros de Custos está em apurar custos que não sejam aqueles de produtos ou dos centros de custos. Por exemplo, para a valoração de estoques, o método utilizado é, ainda hoje, o método dos Centros de Custos. Os custos variáveis são apropriados diretamente aos produtos e os custos fixos de produção são alocados assim que os custos totais de manufatura são mensurados por meio de um procedimento em dois estágios (Cooper e Kaplan, 1988):

- 1º Estágio: Os custos incorridos no período são atribuídos aos grupos ou centros de custos. São utilizadas várias bases de alocação diferentes para distribuir os custos indiretos de fabricação aos centros de custos auxiliares e produtivos. Posteriormente, os custos acumulados nos centros auxiliares são alocados aos centros produtivos;
- 2º Estágio: Os custos são alocados dos centros de custos produtivos para os produtos. A maioria das empresas utiliza horas ou custo da mão-de-obra direta nesta etapa de alocação.

No início deste século, a mão-de-obra direta representava a maior parte dos custos das empresas, mas, à medida que o trabalho manual foi cedendo espaço à automatização, passaram a existir maior controle, planejamento e gerenciamento da produção. Como consequência, os custos de mão-de-obra direta diminuíram e os custos indiretos de fabricação aumentaram, mudando a estrutura de custos das empresas. A partir daí, a utilização da mão-de-obra direta como critério para a alocação de custos passou, freqüentemente, a provocar conclusões equivocadas sobre a lucratividade de produtos.

2.5.4 O método do Custo Padrão

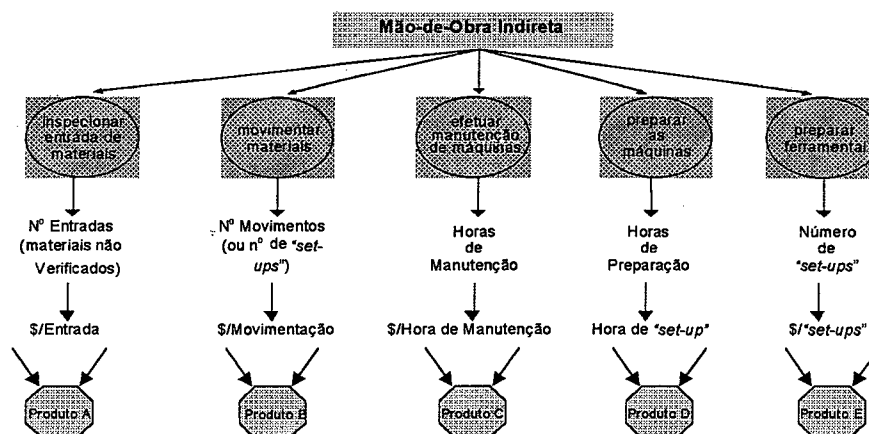
Bornia (1995) afirma que o objetivo do método do Custo Padrão é fornecer suporte para o controle de custos da empresa. Como idéia básica, os custos para controle fornecem padrões de comportamento para os custos, determinando quais deverão ser os montantes para, ao final da apuração dos custos do período, poder-se realizar a comparação com os custos realmente ocorridos. As diferenças entre padrão e real são encontradas e analisadas de forma que as correções sejam realizadas o mais rapidamente possível.

O Custo Padrão não se constitui propriamente num método de apuração de custos uma vez que não se sustenta sozinho; para tanto, necessita de uma metodologia de apoio que torne possível determinar os custos efetivamente realizados, de modo a compará-los com os padrões determinados e identificar as diferenças e os desvios, o que constitui o seu objetivo. Segundo Gasparetto (1999), para a alocação e análise dos custos incorridos aos produtos, é necessário utilizar outro sistema. Além disso, por necessitar de uma metodologia de suporte para apurar os custos realmente ocorridos em cada período, apresenta os mesmos problemas do Método dos Centros de Custos, se este for utilizado para suportá-lo.

2.5.5 Custeio Baseado em Atividades

O Custeio Baseado em Atividades já era conhecido e utilizado na década de 1960. Segundo Johnson (1994), o método originou-se nos Estados Unidos em trabalhos desenvolvidos na General Electric, nos primeiros anos dessa década, tendo sido posteriormente utilizado pelo professor Robin Copper, da Harvard Business School, na década de 1970. Na década de 1980, o método ABC passou a ser amplamente desenvolvido por intermédio de empresas de consultoria, como a Brain & Co. e a Boston Consulting Group, e por meio de implementação em empresas, tais como Scharader Bellow, John Deere, Union Pacific, Caterpillar e Hewlett-Packard.

O método de custeio ABC - Activity Based Costing - foi, inicialmente, implantado como uma forma de mudança nos sistemas de custeio tradicionais, sendo sua grande premissa a de que as atividades causam custos e os produtos consomem atividades. Segundo Bornia (1995), a idéia básica do ABC é tomar os custos das várias atividades da empresa e entender seu comportamento, encontrando bases que representem as relações entre os produtos e essas atividades, como se pode verificar na Figura 2.8.

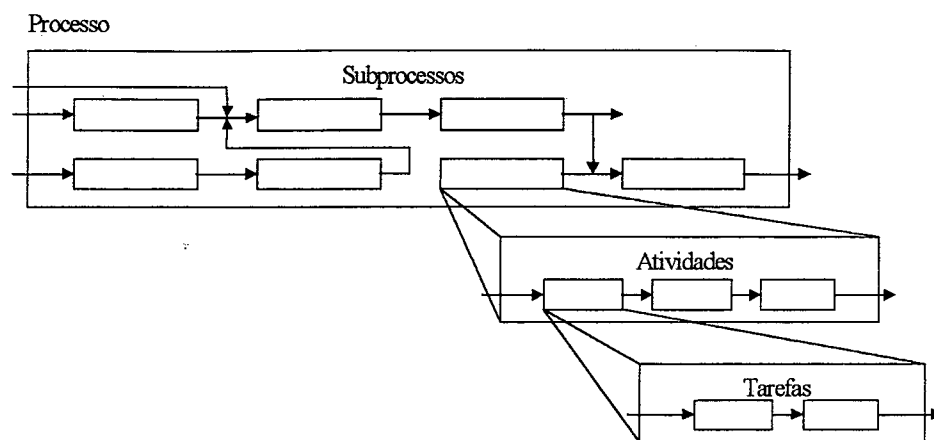


Fonte: Kaplan (1999, p.34)

Figura 2.8: Estrutura do método de custeio baseado em atividades

A alocação dos custos indiretos aos produtos ocorre em dois estágios: no primeiro, os custos dos recursos (elementos de custos) são transferidos para as atividades, esta alocação que é realizada com base em direcionadores de custos primários ou direcionadores de recursos; no estágio secundário, os custos das atividades são transferidos para os objetos de custos (produtos, serviços, clientes, linhas, etc.), com base no consumo dessas atividades pelos objetos. Os direcionadores de custos utilizados para fazer essas apropriações são denominados direcionadores de atividades ou direcionadores de custos secundários.

Gantzel e Allora (1996) comentam que a identificação da atividade de custos para a elaboração do modelo ABC é uma das tarefas mais difíceis do método. O chamado *modelo conceitual* (modelo teórico) deve ser desenvolvido mediante entrevistas com todas as áreas da empresa, cujos gestores deverão definir cada atividade. A definição das diversas atividades executadas na empresa facilita a visão horizontal da empresa, a visão de processos, conforme demonstrado na Figura 2.9, e a utilização da hierarquia de processos pode auxiliar no detalhamento de etapas críticas, tornando mais fácil a identificação das oportunidades de melhoria.



Fonte: Harrington (1993, p.34).

Figura 2.9: Hierarquia do processo.

Para a implantação do Custeio Baseado em Atividades, Kaplan e Cooper (1998) sugerem que sejam desenvolvidas três etapas básicas:

1. Determinar quanto se está gastando na organização em cada uma de suas atividades. Nessa etapa, os gastos e as despesas são alocados às atividades executadas tomando como base informações geradas pelo sistema financeiro ou contábil da organização. Através dessa alocação, é possível se ter uma idéia do custo de cada atividade. Deve-se lembrar que não são necessários estudos abrangentes de tempos e movimentos para associar os custos às atividades, pois, segundo os autores, “a meta é ser aproximadamente correto, e não precisamente incorreto”, referindo-se às imprecisões dos métodos tradicionais;
2. Identificar produtos, serviços e clientes da organização: depois de identificadas as atividades e os custos de execução dessas atividades, devem ser identificados os produtos, serviços e clientes da organização. Quando os produtos e serviços resultantes das atividades são conhecidos, é possível alocar os custos das atividades a esses produtos ou serviços e, assim, analisar o desempenho financeiro da instituição. Com essa identificação, também é possível verificar que atividades estão sendo importantes, na ótica do cliente para a produção de bens e serviços;
3. Selecionar geradores de custos da atividade que associam os custos da atividade aos produtos, serviços e clientes da organização: os geradores de custos, também denominados direcionadores de custos ou *cost drivers*, são utilizados para alocar os custos das atividades aos produtos e serviços fornecidos pela empresa. Um gerador de custo de uma atividade é uma medida quantitativa do resultado dessa atividade. Na seleção desses geradores de custos, deve ser considerada a relação entre a precisão necessária e o custo de medição para se atingir tal precisão.

Como a implantação do Custeio Baseado em Atividades, independentemente do seu objetivo, exige-se um detalhamento das atividades da empresa, onde são identificadas as potencialidades da empresa, focos de desperdício e, conseqüentemente, oportunidades de melhorias. Além dos benefícios conseguidos com o levantamento e custeio das atividades, a implantação do ABC pode ser complementada pela Análise do Valor das atividades e processos.

Segundo Barbosa e Tachibana (1998), o processo de levantamento do conjunto de custos, atividades e direcionadores de custos do ABC, freqüentemente, leva à criação de uma gestão de custos baseadas em atividades (Activity Based Management) - ABM, na qual o importante não é somente reduzir os custos, mas, também, aumentar os lucros. O ABM proporciona custos mais efetivos de projetos sem reduzir a qualidade do produto; traz informações de custos mais conscientes; fornece medidas de performance em áreas operacionais e estratégicas; identifica oportunidades críticas e atrativas para investimento de capital e proporciona medidas de performance operacional em atividades interdepartamentais e além das fronteiras da empresa (Innes, 1994).

Turkey (1992) afirma que a meta do ABC é direcionar os esforços adequados à estratégia de negócio definida pela empresa em ambientes de pressão competitiva, assim como melhorar o seu desempenho operacional como um todo. Para Sharman (1993), o sistema ABC inicia um processo completo de investigação que pode trazer melhoramentos a longo prazo para a empresa. Por fornecer uma visão integrada aos administradores capacita-os a analisarem as atividades e a forma de negócio da organização.

Gantzel e Allora (1996) ressaltam a necessidade de utilização de sistemas de informática como suporte ao ABC, dada a grande quantidade de cálculos necessários para sua implantação e utilização. O sistema de informações deve ser minuciosamente estruturado, de acordo com a realidade de toda a Cadeia de Valores da empresa e com a participação de todos os futuros usuários. Dessa forma, informações confiáveis e disponíveis na hora certa permitirão aos gestores tomarem decisões eficazes na conquista de seus objetivos.

Dentre as ações a serem geradas com a correta implantação e utilização do gerenciamento de custos baseado em atividades pela empresa, Gantzel e Allora (1996) destacam:

- apurar e controlar os custos reais de produção e, principalmente, os custos indiretos de fabricação;
- identificar e mensurar os custos da não-qualidade;

- levantar oportunidades para eliminar desperdícios e aperfeiçoar atividades;
- eliminar ou reduzir atividades que não agregam ao produto um *valor* percebido pelo cliente;
- identificar os produtos e clientes mais lucrativos;
- identificar os custos dos produtos;
- subsidiar o redimensionamento das linhas de produção de seus produtos;
- melhorar substancialmente a base de informações para tomadas de decisões;
- estabelecer um conjunto de indicadores de *performance* capaz de medir a eficiência empresarial.

Kaplan e Cooper (1998, p.239) destacam:

“O projeto de produto baseado na atividade destaca a interação entre o ponto de vista (estratégico) da atribuição de custos e a visão (operacional) de processo do ABC. O ponto de vista da atribuição de custos identifica produtos atuais e futuros que exigem uma redução de custos agressiva em sua etapa de projeto. Durante a fase de concepção do produto, os geradores de processos, assim como o número e o tipo de componentes, podem ser modificados com relativa facilidade. A visão de processo identifica os geradores que têm maior impacto sobre os futuros custos da atividade. De posse das informações ABC, os projetistas podem garantir que os produtos consumirão menos geradores de processos, permitindo assim a fabricação dos produtos com baixos custos indiretos e de apoio”.

Os autores ainda salientam que o sistema ABC propicia aos responsáveis pelo desenvolvimento de produtos um modelo de custos de apoio à fabricação; permite equilibrar a funcionalidade e qualidade do produto final com decisões sobre a seleção de componentes e características de projeto, baseadas em aspectos econômicos.

Segundo Shank e Govindarajan (1997), o ABC deve ser visto como uma ferramenta estratégica de análise de linha de produto ao invés de um sistema alternativo de contabilidade de custos. Os autores referem-se ao ABC e ABM como ferramentas muito úteis para a análise estratégica, não devendo estar totalmente vinculadas ao sistema formal de contabilidade de custos. Assim, deve-se enfatizar que os sistemas de livro-razão não são úteis para análise estratégica de custo do produto. O custo do produto para gestão da linha de produtos deve ser feito separadamente e à medida que as decisões sobre a linha de produtos se fizerem necessárias.

2.5.6 O Custeio Meta

No Custeio Meta, o custo de um novo produto não é mais o resultado da concepção do produto, mas torna-se um objeto para o processo. A equipe de projeto de um produto tem de conceber um produto que possua a funcionalidade e a qualidade exigidas pelo cliente e, que possa ser fabricado a um custo ideal que permita à empresa obter o lucro desejado.

Segundo Ostrenga et al. (1997), no método do Custeio Meta, existem, essencialmente, quatro perguntas relacionadas entre si que devem ser respondidas:

1. Qual é o produto ou serviço e que parcela do mercado queremos conquistar?
2. Que características precisam estar presentes e a que preço de venda para que alcancemos a participação visada de mercado?
3. Qual é o lucro desejado e, portanto, qual é custo máximo que podemos permitir ao produto ou serviço (ao longo de toda Cadeia de Valor)?
4. Como podemos atingir esse custo e quanto tempo levaremos para atingi-lo?

Para Martins (1996), a maioria dos custos incorridos em processos produtivos são determinados na estruturação desse processo, ou seja, na fase de projeto do produto. Quando uma linha de produção já está montada e funcionando, a grande maioria de seus custos será incorrida, tendo em vista estarem, a essa altura, totalmente definidas as características técnicas do produto. Assim, reduções de custos que se pode atingir nesse estágio podem não ser significativas o suficiente de forma a se atingir o Custo Meta.

De maneira geral, segundo Monden (1999), um sistema de Custo Meta tem dois objetivos:

- reduzir os custos de novos produtos de maneira que o nível de lucro requerido possa ser garantido, ao mesmo tempo em que os novos produtos satisfaçam os níveis de qualidade, tempo de entrega e preço exigido pelo mercado;
- motivar todos os funcionários a alcançarem o lucro meta durante o desenvolvimento de novos produtos, tornando o Custo Meta uma atividade de administração do lucro por toda a empresa.

O autor propõe, ainda, cinco fases para implantação do Custo Meta, denominadas:

1. Planejamento corporativo;
2. Desenvolvimento de projeto de um novo produto específico;
3. Determinação do plano básico para um produto específico;
4. Projeto do produto;
5. Planejamento da transferência do produto para a produção.

Ao integrar o Custeio Meta e o custeio baseado em atividades, os projetistas podem efetuar comparações entre os custos diretos e indiretos, as quais seriam impossíveis com a utilização exclusiva do Custeio Meta ou com a combinação de Custeio Meta e sistemas de custeio tradicionais. Com essa integração, as empresas têm maior chance de desenvolver produtos que possam ser produzidos a baixo custo e, ainda assim, oferecer a funcionalidade e a adequação exigidas pelos clientes. O sistema de Custeio Meta permite que os projetistas de produtos reduzam os custos diretos ao nível da unidade de produto, concentrando sua atenção nos custos de material, mão-de-obra e montagem dos novos produtos. Ao mesmo tempo, os projetistas gerenciam custos indiretos e de apoio com um sistema de custeio baseado em atividades, que relata índices geradores de custos os quais podem ser usados para efetuar as compensações de custo/benefício entre custos diretos e indiretos (Kaplan e Cooper, 1998).

Destaca-se, assim, a dinâmica atual dos sistemas de custo a serem adotados pelas organizações e o modo de sua utilização nos procedimentos técnicos realizados para a apuração dos custos que envolvem o processo produtivo. Tais informações possibilitam explicitar algumas das etapas componentes do modelo de avaliação aqui proposto.

3 - MODELO PROPOSTO

3.1 Considerações iniciais

Os modelos constituem representações da realidade construídas dentro de determinadas condições, que permitem prever e conhecer o funcionamento da realidade através da aplicação de um teste simulado. Observa-se a existência de modelos que se originam em diferentes áreas de conhecimento e carregam consigo relevantes contribuições, porém há de se ressaltar que os modelos sofrem a ação do tempo. Isso quer dizer que, por serem intrinsecamente ligados ao fluxo temporal, os modelos são necessariamente provisórios, como registra Pegoraro (1979).

Rubenstein e Haberstroh (1996), ao diferenciarem os modelos das teorias, afirmam que eles são sistemas que tomam o lugar de um outro sistema ou objeto, habitualmente mais complicado. A elaboração de um modelo, portanto, parte de especulações teóricas e experimentações práticas envolvendo o fenômeno e/ou objeto que se busca modelar.

Para o presente estudo, o modelo deve ser entendido como uma dimensão teórico-metodológica que busca facilitar, no âmbito gerencial, a avaliação dos projetos de habitação tomando por base o *valor*. A formulação de um modelo de avaliação que aborde mais detalhadamente as exigências dos usuários pode ampliar as possibilidades de sucesso de um empreendimento perante os concorrentes, reduzir os riscos do não-atendimento das exigências dos usuários e, em muitos casos, diminuir o esforço despendido na execução da obra.

O modelo ora apresentado foi projetado e estruturado com base num conjunto de técnicas que possibilitam ao decisor⁶ avaliar o *valor* do projeto da habitação tomando por base as necessidades do mercado-alvo. Traz, conseqüentemente, a melhoria das condições de competitividade para o projeto. O modelo aponta, ainda, os custos desnecessários decorrentes dos atributos e elementos da edificação com base na identificação das funções percebidas pelos usuários.

⁶ O termo "decisor", neste estudo, indica a(s) pessoa(s) sobre a(s) qual(is) recai a responsabilidade da decisão no que se refere ao planejamento do empreendimento e ao gerenciamento do processo produtivo.

Para explicitar o modelo, descreve-se o conteúdo de cada um dos estágios nas seções que seguem.

3.2 Estrutura geral do modelo de avaliação

Este trabalho apresenta um modelo para avaliação e comparação da habitação com base no *valor*. Dessa forma, avalia-se o *valor* que é atribuído pelo mercado para os projetos de habitação em relação aos atributos que são percebidos pelos usuários.

Dois estágios compõem o modelo de avaliação com base no *valor* de projetos de habitação, os quais se constituem de um conjunto de procedimentos e técnicas que possibilitam sua operacionalização, conforme apresentado na Figura 3.1.

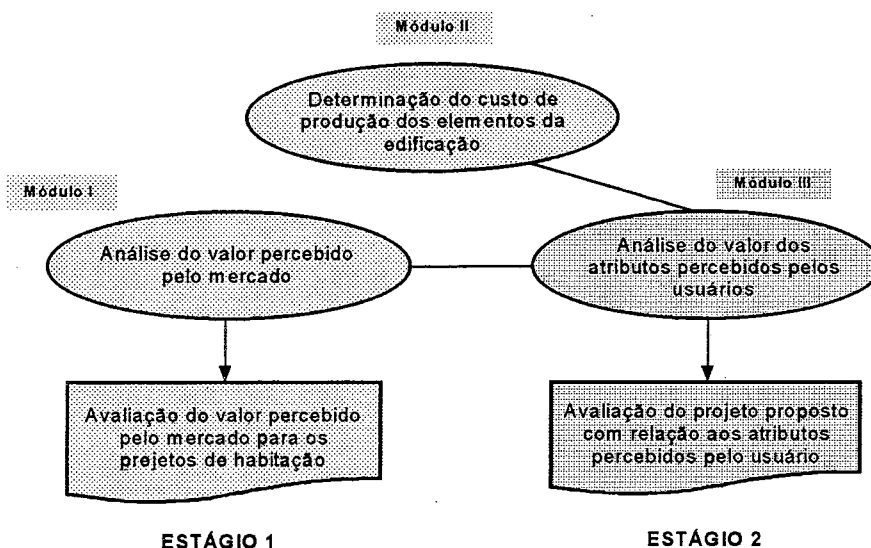


Figura 3.1: Estrutura de relacionamento dos módulos componentes do modelo de avaliação do projeto de habitação com base no valor.

O modelo é composto por três módulos, cada um dos quais é constituído por um conjunto de fases que possibilitam avaliar o projeto da habitação com base no *valor*. Os módulos são relacionados abaixo e, em seguida, descritos. As Figuras 3.2 apresentam as relações entre os módulos.

Módulo I - Análise do valor percebido pelo mercado;

Módulo II - Determinação do custo dos elementos da edificação;

Módulo III - Análise do valor dos atributos percebido pelos usuários;

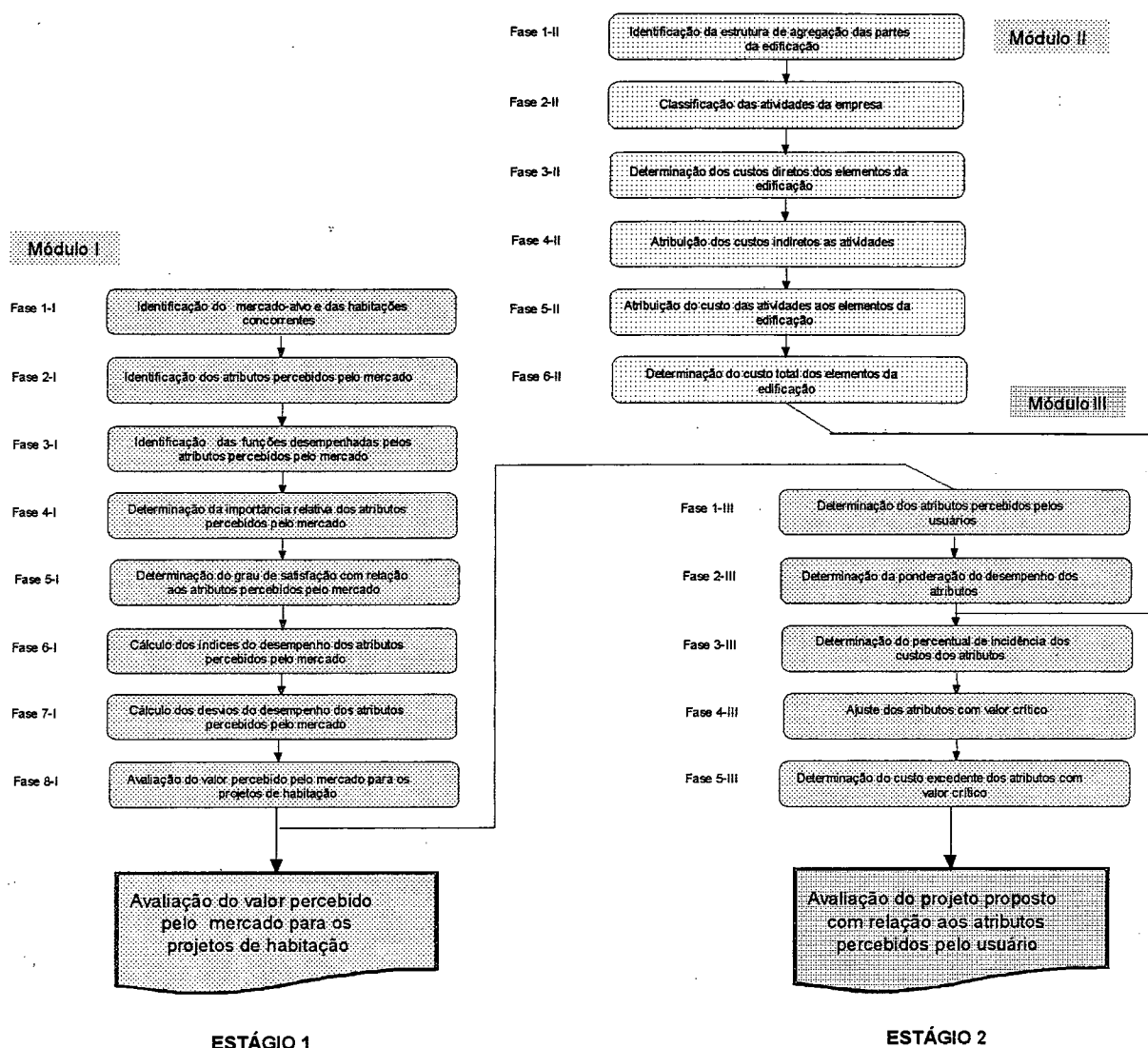


Figura 3.2: Estrutura de relacionamento das etapas do modelo de avaliação do projeto de habitação com base no valor.

3.3 Estágio 1 – Avaliação do valor percebido pelo mercado para os projetos de habitação

O primeiro estágio tem por objetivo avaliar um determinado projeto de habitação com relação a projetos concorrentes, com base no valor percebido pelo mercado. Geram-se, a partir dessa avaliação, indicadores relativos à competitividade do projeto. Para isso, parte-se das funções percebidas pelos usuários cujo resultado é representado pelos atributos percebidos do imóvel. Esses atributos são as características que influenciam o usuário em sua decisão na seleção entre alternativas de habitação, os quais estão relacionados à estrutura física, localização e ao custo percebido pelo mercado.

Verifica-se como se comporta, o valor percebido do projeto proposto com relação aos projetos dos imóveis concorrentes, tomando por base o mercado-alvo a que a habitação se

destina. Tal avaliação é realizada com base nos atributos da estrutura física, localização e custo percebidos pelo mercado, atributos estes que influenciam na valorização do imóvel. Estuda-se o projeto a partir do usuário-alvo, um dos últimos elos da Cadeia de Valor do produto edificação, gerando-se informações relativas à competitividade da empresa baseando-se no projeto proposto em relação aos projetos concorrentes, conforme pode ser visto na Figura 3.3.

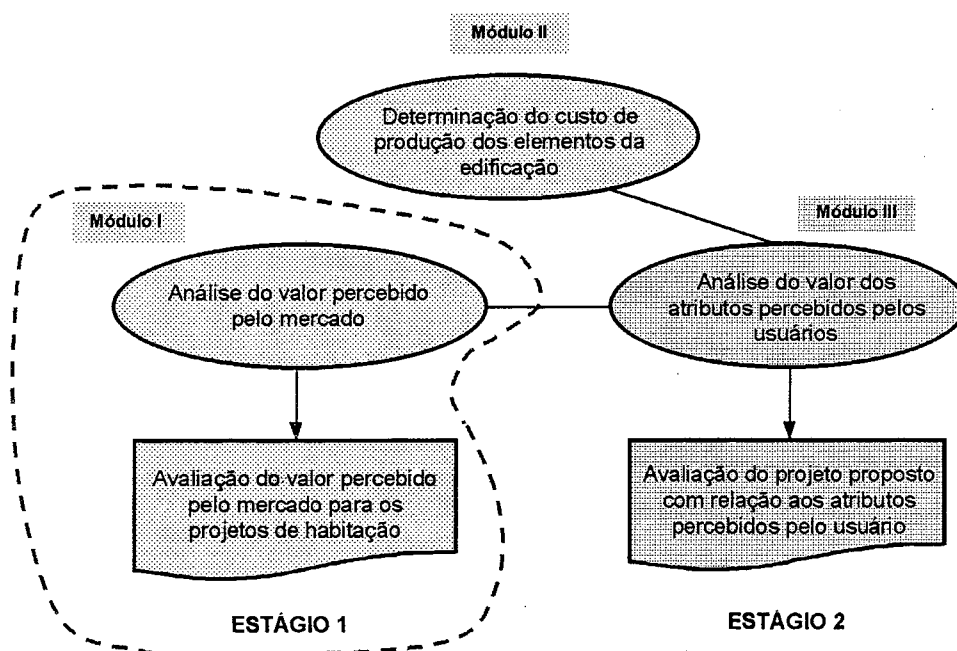


Figura 3.3: Estrutura geral do modelo destacando o Estágio 1.

3.3.1 Módulo I – Análise do valor percebido pelo mercado

O Módulo I é formado por um conjunto de procedimentos que fornecem informações para avaliar o valor percebido pelo mercado com relação ao projeto da habitação, bem como para definir dados de entrada para a análise do valor dos atributos percebidos pelos usuários (Módulo III), conforme ilustra a Figura 3.4.

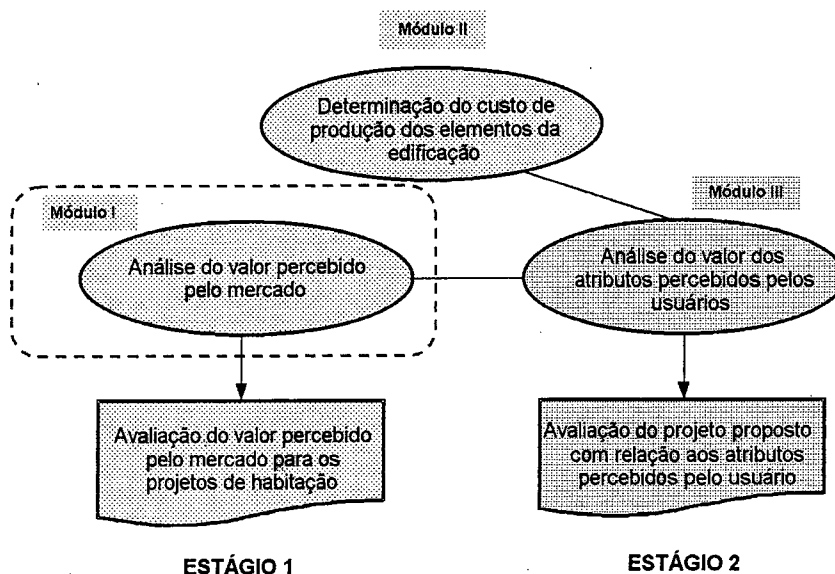


Figura 3.4: Posicionamento do Módulo I na estrutura geral do modelo.

O Módulo I é formado por oito fases, executadas de forma sequencial, conforme a Figura 3.5, e descritas a seguir, no item que trata do procedimento metodológico.

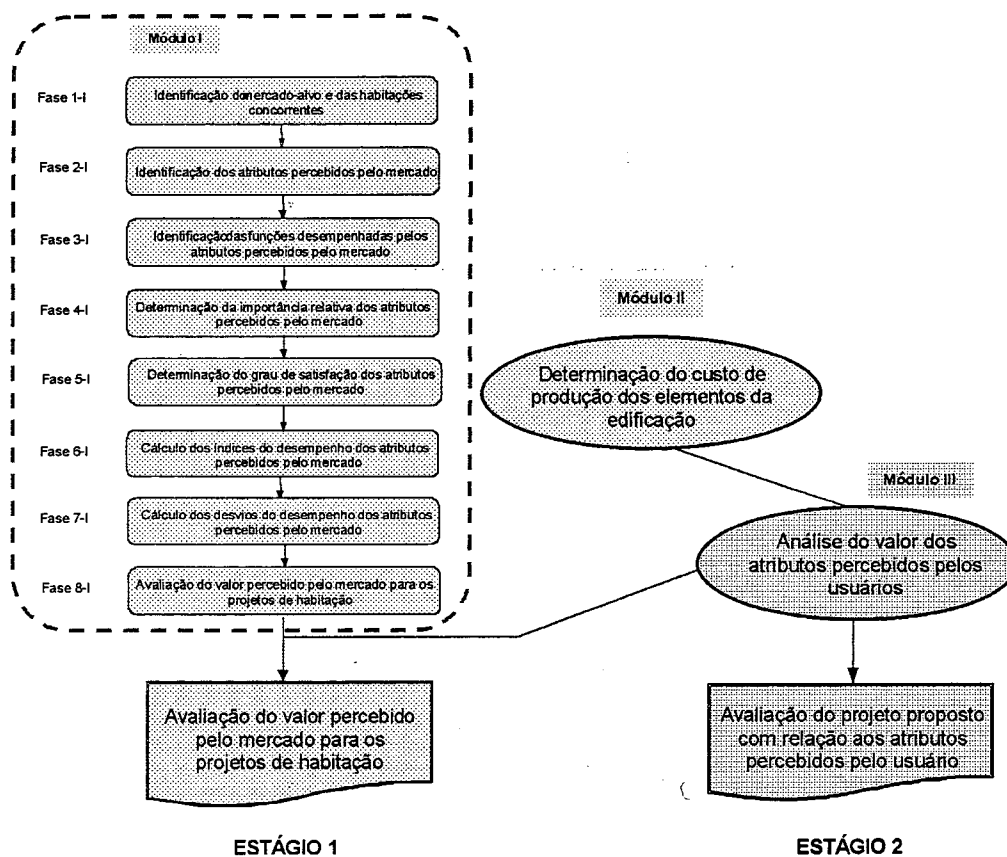


Figura 3.5: Posicionamento das fases do Módulo I na estrutura do modelo.

Após o processamento das oito fases, obtêm-se duas matrizes: a primeira, relativa aos atributos da estrutura física e localização, e a segunda, relativa aos atributos do custo percebido representadas pelas Figuras 3.6 e 3.7 respectivamente. Ambas contam com seis grupos de informações, que servem para classificar os diversos atributos de acordo com a importância relativa, o grau de satisfação atingido, o desempenho e o desvio desses atributos e a relação do projeto proposto com os projetos concorrentes. Desse modo, é possível determinar o valor percebido pelo mercado para os projetos de habitação através dos índices de desempenho dos atributos identificados.

Atributos da estrutura física e localização	Importância relativa (%)	Grau de satisfação em relação aos atributos				Desempenho dos atributos				Desvio do desempenho dos atributos					
		Projeto proposto P	Projetos concorrentes				Projeto proposto P	Projetos concorrentes				Projetos concorrentes			
			A	B	C	D		A	B	C	D	A	B	C	D
GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III				GRUPO IV				GRUPO V					
Total	100														
Índice do desempenho dos atributos da estrutura física e localização						GRUPO VI									

Figura 3.6: Matriz contendo as informações geradas no Módulo I referentes aos atributos da estrutura física e localização.

Atributos da estrutura física e localização	Importância relativa (%)	Grau de insatisfação em relação aos atributos				Desempenho dos atributos				Desvio do desempenho dos atributos					
		Projeto proposto P	Projetos concorrentes				Projeto proposto P	Projetos concorrentes				Projetos concorrentes			
			A	B	C	D		A	B	C	D	A	B	C	D
GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III				GRUPO IV				GRUPO V					
Total	100														
Índice dos atributos do custo percebido						GRUPO VI									

Figura 3.7: Matriz contendo as informações geradas no Módulo I referentes aos atributos do custo percebido pelo usuário.

3.3.2 Procedimento metodológico para a avaliação dos atributos do projeto de habitação

Tomando como referência o fluxograma apresentado na Figura 3.8, descrevem-se a seguir as oito fases componentes do Módulo I.

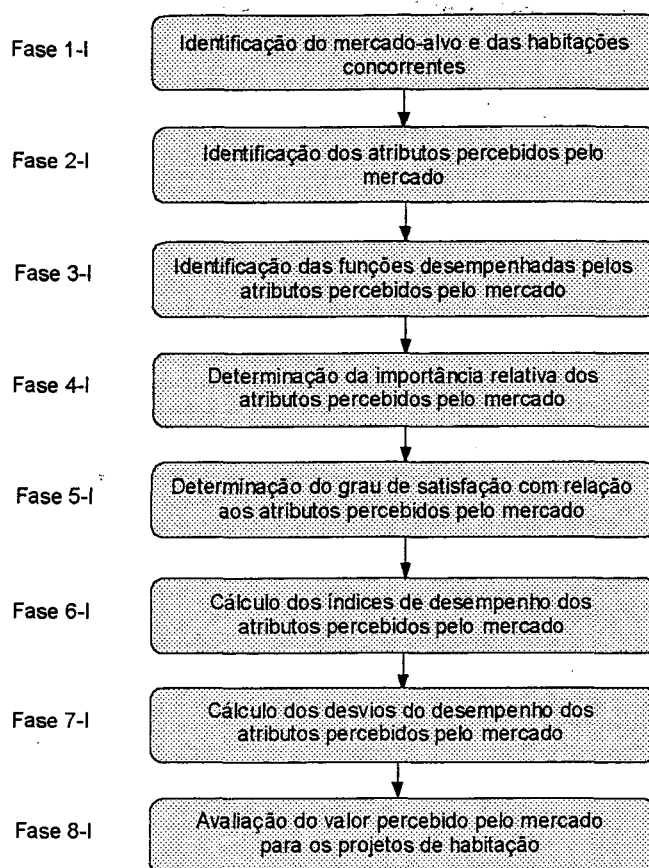


Figura 3.8: Fluxograma das fases do Módulo I.

Fase 1-I: Identificação do mercado-alvo e das habitações concorrentes

O projeto em estudo deve conter um conjunto de informações que possibilite sua caracterização em relação ao mercado-alvo, bem como a identificação de suas vantagens e desvantagens em relação aos projetos de imóveis concorrentes. Esse conjunto é composto de elementos como: projeto arquitetônico dos imóveis, planta de situação e localização dos edifícios, especificação dos materiais a serem utilizados, prazo de conclusão da obra, preço total à vista, entrada, parcelas mensais, parcelas intermediárias, juros e prazo de financiamento e custo estimado do condomínio.

O delineamento do mercado-alvo para o imóvel habitacional é especificado juntamente com o projeto, visto que serviu de referência para a sua concepção. Nesta etapa, verifica-se a composição dos segmentos de mercado a serem atendidos pelo projeto e os critérios para a definição das características do projeto percebidos pelo mercado.

A determinação dos projetos concorrentes leva em consideração um conjunto de elementos comuns, denominados de itens de comparação tais como quantidade de dormitórios, área interna, área comum, padrão de acabamento e localização, acrescidos de outros, presentes em cada projeto a ser analisado. Trata-se, portanto, de coletar

Localização: referem-se a aspectos como bairro da cidade onde está localizado o imóvel, qualidade do entorno, distância com relação a locais de comércio e serviços, proximidade com áreas públicas de lazer, clube social e *shopping center*.

Os atributos da estrutura física e localização são listados conforme a Figura 3.10.

Figura 3.10: Listagem dos atributos da estrutura física e localização.

b) Atributos do custo percebido

Para os atributos do custo percebido, devem-se identificar as características relacionadas com o pagamento pelo uso e manutenção da habitação. De modo semelhante ao que ocorre com os atributos da estrutura física e localização, elabora-se uma listagem dos atributos do custo percebido do projeto em estudo e dos imóveis concorrentes.

O preço de venda tem um papel importante na maioria das decisões de compra. A percepção do usuário-alvo a respeito do custo de um produto é, geralmente, uma composição de fatores diferentes. Neste momento, portanto, identificam-se os fatores que, sob o ponto de vista do usuário-alvo, interferem na sua decisão de selecionar a melhor alternativa de habitação com relação ao custo percebido do imóvel. São exemplos: o preço total, o *valor* de entrada, a taxa de juros do financiamento, o *valor* das prestações e das parcelas intermediárias conforme a Figura 3.11.

Figura 3.11: Listagem dos atributos do custo percebido.

Fase 3-I: Identificação das funções desempenhadas pelos atributos percebidos pelo mercado

Com base no projeto da habitação na premissa de que essa deve possuir um conjunto de atributos que venham a atender às exigências do usuário-alvo, foi realizado, na fase anterior, o levantamento dos atributos do projeto da habitação percebidos pelo mercado. Tais atributos desempenham as funções percebidas pelo usuário, as quais estão

relacionadas às exigências a serem atendidas de acordo com aspectos relacionados à sua percepção. As funções percebidas pelo usuário devem ser relacionadas aos respectivos atributos da estrutura física e localização, conforme Figura 3.12.

Atributos da estrutura física e localização	Funções percebidas pelo usuário

Figura 3.12: Relacionamento entre os atributos da estrutura física e localização e as funções percebidas pelo usuário.

Fase 4-I: Determinação da importância relativa dos atributos percebidos pelo mercado

Definidas as características do público-alvo ao qual se destina o projeto em análise, seleciona-se uma amostra representativa do mercado-alvo a ser pesquisado. Constituída a amostra, solicita-se a seus integrantes que observem, nos projetos apresentados, os atributos que influenciam na sua decisão de seleção entre alternativas de habitação.

Após a análise dos projetos apresentados, solicita-se às pessoas pesquisadas que informem outros fatores que consideram importantes em sua decisão na seleção entre alternativas de habitação e que os projetos avaliados não contemplam. Esse procedimento tem por objetivo verificar se existem outros atributos que os usuários julgam necessários e que os projetos não prevêem. Se existirem necessidades não atendidas, essas devem ser representadas pelos respectivos atributos, os quais serão utilizados, se necessário, na redefinição do projeto em estudo.

Deverá ser determinado um grau de importância relativa também para os atributos não especificados nos projetos, mas considerados necessários pelas pessoas pesquisadas. Para isso, acrescentam-se tais atributos à relação daqueles contidos.

Solicita-se às pessoas componentes da amostra do mercado-alvo que, com base nas suas percepções, definam a relação de importância dos atributos identificados nos projetos em análise. Através da técnica de Mudge, citado por Tavares Junior (1997), avaliam-se os vários atributos quanto à sua importância relativa. Os fatores-peso utilizados para definir o grau de importância dos atributos variam de 1 a 3, conforme a escala que segue. Dessa maneira, apontam-se valores aos atributos de forma a ordená-los segundo sua importância:

- 1 ponto - atributo pouco importante;
- 2 pontos - atributo significativamente importante;
- 3 pontos - atributo muito importante.

Atributos do custo percebido

A	B	C	D	E	F	Total de pontos	Importância relativa (%)
A							
	B						
		C					
			D				
				E			
						Total	100

Fonte: Adaptado de Tavares Júnior (1997, p.78).

Figura 3.16: Aplicação da técnica de Mudge para a determinação do grau de importância dos atributos do custo percebido.

Como resultado, tem-se a posição de importância de cada atributo com relação aos demais de acordo com as Figuras 3.17 e 3.18.

Atributos da estrutura física e localização	Importância relativa (%)
Total	100

Figura 3.17: Importância relativa dos atributos da estrutura física e localização.

Atributos do custo percebido	Importância relativa (%)
Total	100

Figura 3.18: Importância relativa dos atributos do custo percebidos.

Fase 5-I: Determinação do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelo mercado

As pessoas pesquisadas devem atribuir notas que representem sua satisfação⁷ em relação a esses atributos conforme a Figura 3.19, as quais deverão seguir a escala de variação definida pelo grau de satisfação, conforme a Tabela 3.1, apresentada em seguida.

⁷ A palavra *satisfação* pode ser entendida aqui na sua acepção mais comum, significando a expectativa de atendimento das exigências do usuário-alvo pelos atributos que estão sendo analisados.

Atributos da estrutura física e localização	Grau de satisfação				
	Projeto proposto P	Projetos concorrentes			
		A	B	C	D

Figura 3.19: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos da estrutura física e localização.

Tabela 3.1: Escala de variação do grau de satisfação em relação aos atributos da estrutura física e localização.

Grau de satisfação com relação aos atributos da estrutura física e localização	
Escala	Nível
1 a 2	Muito insatisfeito
3 a 4	Insatisfeito
5 a 6	Razoavelmente satisfeito
7 a 8	Satisfeito
9 a 10	Muito satisfeito

Fonte: Adaptado de Mattar (1996, p. 201).

Quanto aos atributos do custo percebido, é necessário determinar qual é o seu grau de insatisfação (Figura 3.20). Para tanto, mede-se, inicialmente, o grau de satisfação utilizando-se o mesmo procedimento utilizado para os atributos da estrutura física e da localização; após, inverte-se a escala de variação do nível de satisfação e obtém-se o seu grau de insatisfação, conforme o Tabela 3.2.

Atributos do custo percebido	Grau de insatisfação				
	Projeto proposto P	Projetos concorrentes			
		A	B	C	D

Figura 3.20: Atribuição do grau de insatisfação em relação aos atributos do custo percebido.

Tabela 3.2: Relação entre grau de satisfação e o grau de insatisfação em relação aos atributos do custo percebido.

Grau de satisfação com relação aos atributos do custo percebido		Grau de insatisfação com relação aos atributos do custo percebido
Escala	Nível	Escala
1 a 2	Muito insatisfeito	9 a 8
3 a 4	Insatisfeito	7 a 6
5 a 6	Razoavelmente satisfeito	5 a 4
7 a 8	Satisfeito	3 a 2
9 a 10	Muito satisfeito	1 a 0

Fonte: Adaptado de Mattar (1996, p. 201).

Fase 6-I: Cálculo dos índices de desempenho dos atributos percebidos pelo mercado

O índice de desempenho dos atributos da estrutura física e localização é determinado utilizando-se a importância relativa e o grau de satisfação. Calcula-se, inicialmente, o desempenho dos atributos através da multiplicação da importância relativa pelo grau de satisfação. A soma dessas parcelas tem como resultado o desempenho do projeto com relação aos atributos da estrutura física e localização.

Por fim, o índice de desempenho da estrutura física e localização resulta da razão entre o índice de desempenho do projeto e o desempenho médio dos projetos analisados, conforme a Figura 3.21.

Atributos da estrutura física e localização	Importância relativa (%)	Grau de satisfação com relação aos atributos				Desempenho dos atributos				
		Projeto proposto P	Projetos concorrentes			Projeto proposto P	Projetos concorrentes			
			A	B	C		D	A	B	C
Total	100									
Índice do desempenho dos atributos da estrutura física e localização										

Figura 3.21: Matriz das informações para o cálculo do desempenho dos atributos da estrutura física e localização.

A análise do custo da habitação para o usuário está relacionada aos atributos do custo, à correspondente importância relativa e ao nível de insatisfação do mercado no que diz respeito a esses atributos. Uma maneira de estudar o custo é verificar junto às pessoas pesquisadas qual é a importância relativa e até que ponto estão insatisfeitas com o custo previsto da moradia, levando em conta seus diversos atributos, os quais representam fatores que afetam a percepção do custo do imóvel.

O desempenho dos atributos do custo é obtido pela soma das parcelas que resultam do produto da importância relativa de cada atributo com o respectivo grau de insatisfação.

O índice dos atributos do custo percebido consiste na razão entre o desempenho do custo do projeto e o desempenho médio dos projetos analisados, conforme Figura 3.22.

Atributos do custo percebido	Importância relativa (%)	Grau de insatisfação com relação aos atributos				Desempenho dos atributos					
		Projeto proposto P	Projetos concorrentes				Projeto proposto P	Projetos concorrentes			
			A	B	C	D		A	B	C	D
Total	100										
Índice dos atributos do custo percebido											

Figura 3.22: Matriz das informações para o cálculo do índice dos atributos do custo percebido.

Fase 7-I: Cálculo dos desvios do desempenho dos atributos percebidos pelo mercado

O desvio dos atributos percebidos pelo mercado representa o quanto, percentualmente, cada atributo do projeto proposto está defasado em comparação com os projetos concorrentes. É calculado através da diferença em percentual entre o desempenho de cada atributo do projeto proposto e o desempenho dos atributos de cada projeto concorrente.

Tanto o desvio do desempenho dos atributos da estrutura física e localização quanto o desvio do desempenho dos atributos do custo percebido permitem comparar o projeto proposto com os projetos concorrentes (Figura 3.23 e 3.24). Analisando essas figuras, obtém-se o percentual de defasagem dos atributos avaliados do projeto proposto em relação a cada projeto concorrente.

Atributos da estrutura física e localização	Desvio do desempenho dos atributos dos projetos concorrentes			
	A	B	C	D
Média dos projetos				

Figura 3.23: Desvio do desempenho dos atributos da estrutura física e localização do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes.

Atributos do custo percebido	Desvio do desempenho dos atributos dos projetos concorrentes			
	A	B	C	D
Média dos projetos				

Figura 3.24: Desvio do desempenho dos atributos do custo percebido do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes.

Se o desvio apresenta sinal positivo, significa que o projeto em estudo aponta, naquele atributo, uma vantagem sobre o projeto concorrente, proporcional ao percentual indicado. Caso o desvio apresente sinal negativo, a sua interpretação segue o raciocínio inverso, ou seja representando uma desvantagem do projeto em estudo em relação aos projetos concorrentes.

Fase 8-I: Cálculo do índice do valor da habitação

O índice do *valor* da habitação é a razão entre o índice de desempenho da estrutura física e localização e o índice do custo percebido, conforme Figura 3.25.

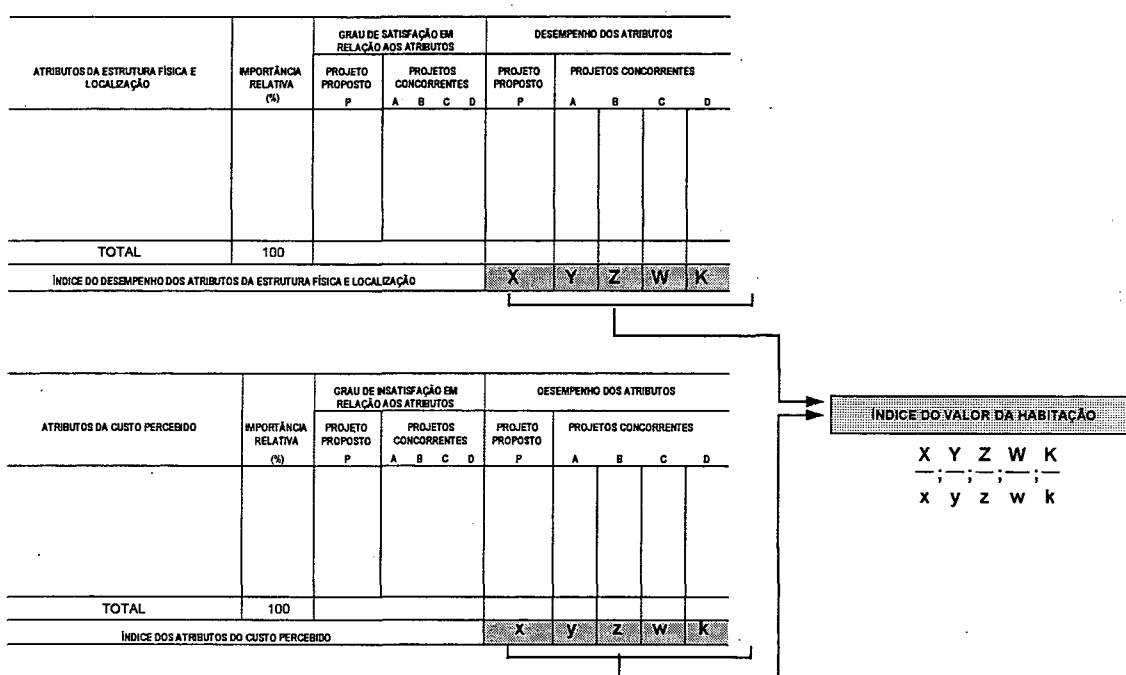


Figura 3.25: Matrizes com as informações para o cálculo do índice do valor da habitação percebido pelo mercado.

Assim, no presente modelo, o *valor* percebido aumenta com avaliações melhores de desempenho da estrutura física e da localização e diminui com o aumento do índice do custo percebido. Para um mesmo desempenho da estrutura física e localização, um número mais alto no índice do custo percebido representa uma percepção de que o custo é excessivo. Desse modo, quanto maior for o índice do custo percebido, menor será a atratividade do projeto com relação à satisfação dos atributos do custo, ou seja, menor será o valor da habitação na perspectiva do usuário.

O diagrama do *valor* percebido pelo mercado representado na Figura 3.26, toma por base os atributos que influenciam na decisão de seleção entre alternativas de habitação —

estrutura física, localização e custo percebido — e mostra, graficamente, como o *valor* percebido do projeto em estudo se comporta em relação aos projetos dos imóveis concorrentes. Estabelecido o índice do *valor* percebido, que sintetiza a percepção que o usuário tem do projeto em estudo, pode-se representar em um diagrama a posição deste projeto com relação aos projetos concorrentes.

A Figura 3.26 apresenta o diagrama do *valor* percebido pelo mercado, ilustrando um exemplo para o projeto em estudo (P) com relação aos quatro projetos concorrentes (A, B, C e D).

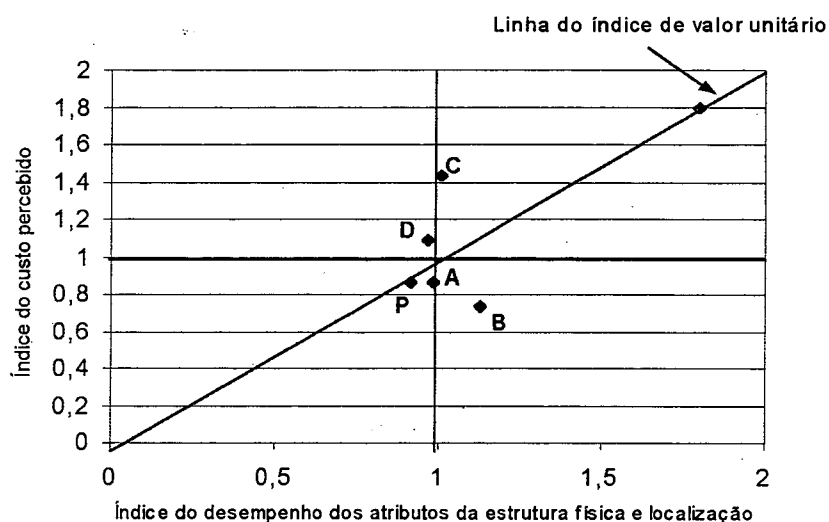


Figura 3.26: Diagrama do valor percebido pelo mercado.

A representação gráfica da Figura 3.26 é um indicador das condições de competitividade do projeto. Trata-se de um gráfico cartesiano, ilustrando o posicionamento das alternativas para a tomada de decisão do usuário-alvo, entre as ofertas de imóveis do mercado. Dessa forma, mostra qual é o imóvel que, provavelmente, terá maior aceitação pelo mercado-alvo.

O diagrama é construído tendo, na coordenada referente ao eixo do x, os índices de desempenho dos atributos da estrutura física e localização e, na coordenada referente ao eixo do y, os índices do custo percebido. A intersecção das linhas referentes a esses dois valores ilustra o posicionamento do índice do *valor* do projeto em estudo e dos imóveis concorrentes. Define-se a linha do índice do *valor* unitário como sendo a reta que corresponde ao conjunto de situações em que o índice do *valor* da habitação é igual a um, indicando os pontos onde existe equilíbrio entre o desempenho dos atributos da estrutura física com os atributos do custo percebido.

O projeto que estiver posicionado abaixo da linha do índice do *valor* unitário possui maior *valor* percebido. Quanto mais abaixo e à direita se posicionar o projeto em estudo, maior será a chance do projeto ter melhor aceitação pelo mercado-alvo.

Assim, o diagrama do *valor* percebido oferece ao decisor uma visão ampla e objetiva da posição do projeto proposto em relação às ofertas apresentadas pela concorrência, considerando-se o *valor* percebido pelo público-alvo que se pretende alcançar. Gera-se, então, com esses procedimentos, um conjunto de informações que possibilitam a análise da atratividade do projeto da habitação com base no *valor* percebido pelo mercado.

Com o índice de *valor* da habitação e os dados referentes aos desvios dos atributos, é possível redefinir o projeto proposto, tendo como base os projetos concorrentes e seus atributos de melhor desempenho. Outra informação a ser levada em conta é a inserção no projeto de atributos que não foram contemplados, mas que os usuários pesquisados definem como necessários. Assim, analisando o índice do *valor*, o desvio do desempenho dos atributos e os atributos que, apesar de serem importantes para o mercado-alvo, não foram contemplados pelos projetos, pode-se redefinir o projeto proposto.

Durante o procedimento de revisão do projeto, é possível identificar o projeto com maior índice do *valor*, determinando-se os atributos em que o projeto proposto está em desvantagem. Para a redefinição desses, devem-se utilizar como referência os projetos concorrentes que apresentarem vantagens em tais atributos. Podem-se, também, acrescentar ao projeto original os atributos ainda ausentes que são considerados importantes para o mercado analisado. Assim, é possível incorporar ao projeto original outras características que este não contempla, através de um procedimento criterioso e embasado na realidade do mercado.

Se a redefinição do projeto for julgada necessária, podem-se reavaliar a importância relativa e o grau de satisfação dos usuários com relação a essa nova lista de atributos. Com isso, calculam-se seus índices e desvio de desempenho, obtendo-se a avaliação do *valor* percebido do projeto proposto revisado.

3.4 Estágio 2 – Avaliação do projeto proposto com relação aos atributos percebidos pelos usuários

O segundo estágio tem por objetivo avaliar o projeto de habitação proposto, com base no *valor* dos atributos percebidos pelos usuários. Resultando na determinação do custo desnecessário dos atributos com *valor* crítico. Avaliam-se, no projeto proposto, os atributos

percebidos pelos usuários, pois esses apresentam desempenhos diversos, sendo percebidos de forma diferente. Com isso, tem-se indicação dos custos desnecessários provenientes de elementos da edificação que foram incorporados ao projeto, mas não são significativos quanto ao *valor* que agregam ao produto do ponto de vista do público-alvo.

A Figura 3.27 apresenta a estrutura geral do modelo, destacando o Estágio 2.

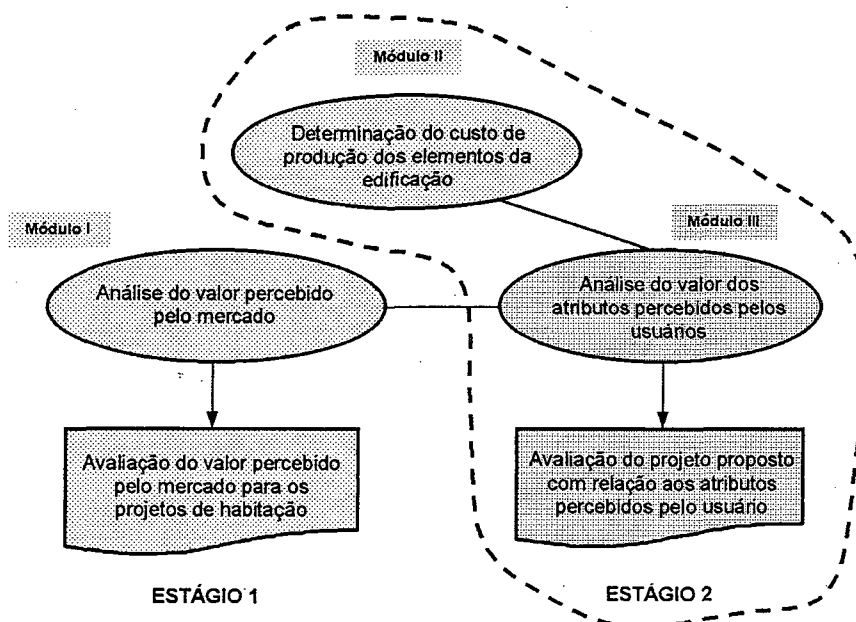


Figura 3.27: Destaque dos módulos componentes do Estágio 2 na estrutura geral do modelo.

Nas seções que seguem, apresentam-se os Módulos II e III, nos quais se desenvolvem os procedimentos para a determinação do custo de produção dos elementos da edificação e os procedimentos para a determinação do custo desnecessário dos atributos com valor crítico.

3.4.1 Módulo II – Determinação do custo de produção dos elementos da edificação

O Módulo II tem por objetivo determinar os custos de produção dos elementos da edificação utilizados na análise do valor dos atributos percebido pelos usuários (Módulo III), conforme ilustra a Figura 3.28.

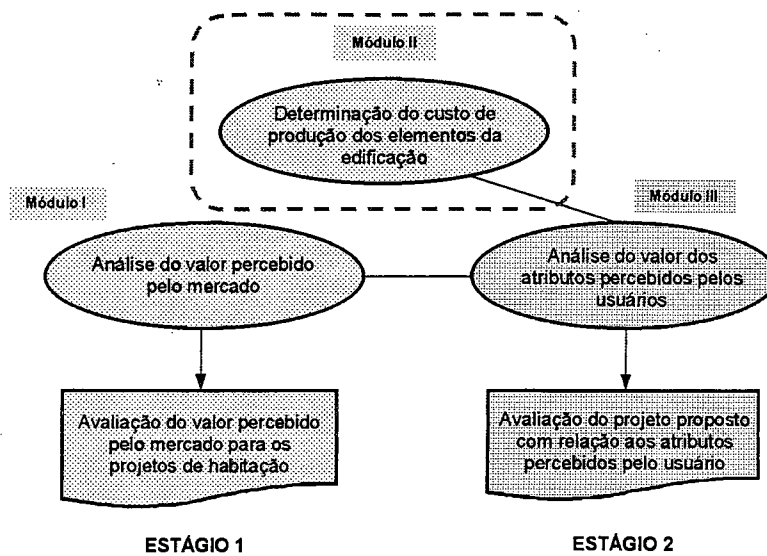


Figura 3.28: Representação do Módulo II na estrutura geral do modelo.

Do Módulo II fazem parte seis fases, conforme demonstra a Figura 3.29, cada uma das quais é descrita no próximo item.

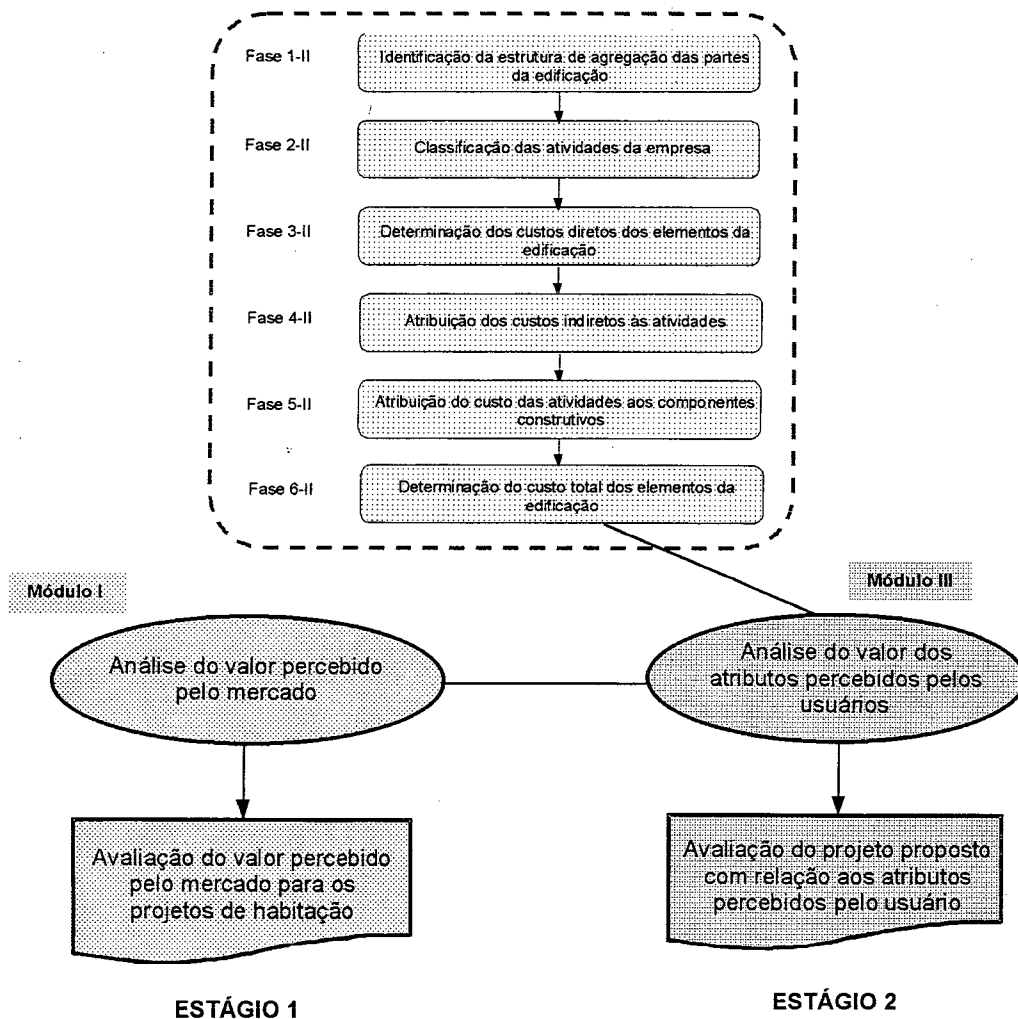


Figura 3.29: Representação das fases do Módulo II e sua ligação com o Módulo III na estrutura geral do modelo.

3.4.2 Procedimento metodológico para a determinação do custo de produção dos elementos da edificação

Tomando como referência o fluxograma apresentado na Figura 3.30, descrevem-se, a seguir, as seis fases componentes do Módulo II.

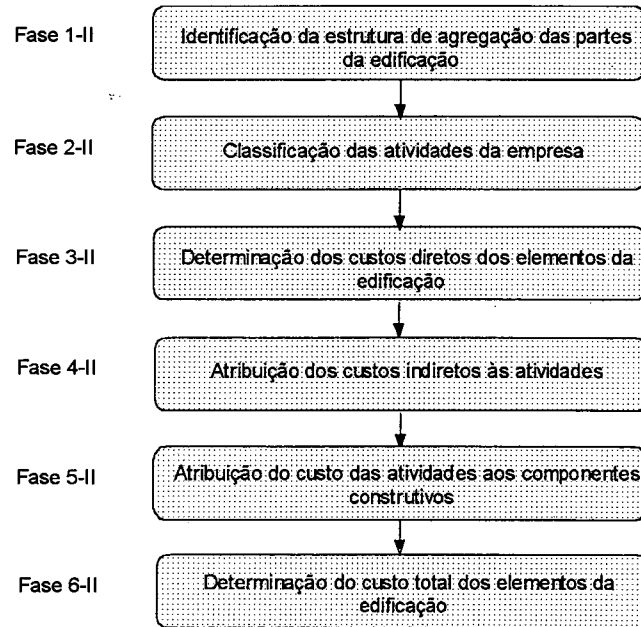


Figura 3.30: Fluxograma das fases do Módulo II.

Fase 1-II: Identificação da estrutura de agregação das partes da edificação

Nesta fase, inicia-se a análise do projeto da edificação, identificando os níveis hierárquicos de sua estrutura de agregação. Conforme o IPT (1988), o sistema construtivo é composto por fechamentos, divisórias, pisos, cobertura e fundações. Tomando por referência esta composição, define-se no primeiro nível os itens do sistema construtivo; no segundo, os elementos da edificação e, no terceiro, os componentes construtivos. Conforme se observa na Figura 3.31.

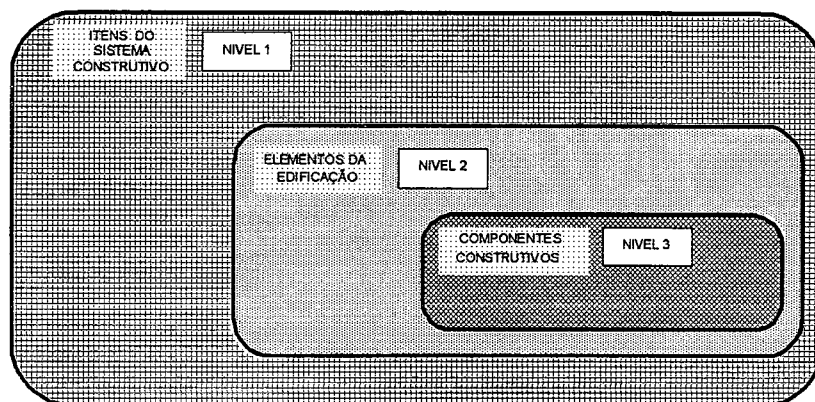


Figura 3.31: Representação da estrutura de agregação das partes da edificação.

A seguir, apresenta-se a descrição dos três níveis:

- a) Identificação dos itens do sistema construtivo;
- b) Identificação dos elementos da edificação;
- c) Identificação dos componentes construtivos.

a) Identificação dos itens do sistema construtivo

A partir da composição do sistema construtivo, descrevem-se seus itens, os quais representam o primeiro nível de agregação do projeto de habitação. A Figura 3.32 apresenta uma matriz para a descrição dos itens componentes do sistema construtivo.

Itens do sistema construtivo	Descrição
Fechamentos	
Divisórias	
Pisos	
Cobertura	
Fundações	

Figura 3.32: Matriz para a descrição do conjunto de itens do sistema construtivo.

b) Identificação dos elementos da edificação

Os elementos da edificação são as partes dos itens do sistema construtivo, constituindo o segundo nível de agregação. Assim, identifica-se um conjunto de elementos da edificação que, quando agrupados, formam um item do sistema construtivo. A Figura 3.33 representa a descrição dos elementos da edificação relacionando-os com os itens do sistema construtivo.

Item do sistema construtivo	Elemento da edificação

Figura 3.33: Descrição dos elementos da edificação para os itens do sistema construtivo.

c) Identificação dos componentes construtivos

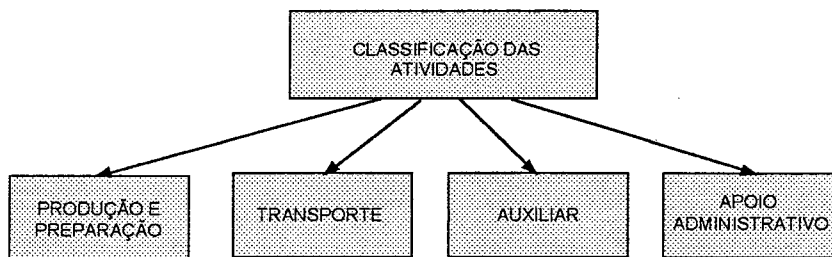
Os componentes construtivos são o resultado da execução de uma ou mais atividades de produção. Representam, na estrutura de agregação, o terceiro nível hierárquico, abaixo do qual se encontram os compostos e as matérias-primas. Os componentes construtivos são as partes de cada elemento da edificação. A Figura 3.34 representa a descrição dos componentes construtivos, relacionando-os com os elementos da edificação.

Item do sistema construtivo:	
Elemento da edificação	Componentes construtivos

Figura 3.34: Descrição dos componentes construtivos dos elementos da edificação.

Fase 2-II: Classificação das atividades da empresa

As empresas de construção e incorporação, a exemplo das empresas dos demais setores produtivos, possuem um conjunto de atividades distribuídas entre suas diversas funções. Borna (1995) classifica tais atividades em produção e preparação, transporte, atividades auxiliares e apoio administrativo, conforme ilustra a Figura 3.35.



Fonte: Adaptado de Borna (1995, p.77).

Figura 3.35: Classificação em quatro grupos as atividades da empresa de construção e incorporação.

As atividades de produção e preparação estão relacionadas à transformação, modificando fisicamente o material; é o trabalho que agrega *valor* à edificação. Apresentam-se como exemplo atividades de montagem da armadura, lançamento do concreto, fabricação de formas e colocação de placas cerâmicas.

As atividades de transporte estão relacionadas com a movimentação do material nas diversas etapas dos processos. Como exemplo, tem-se o transporte dos tijolos do depósito do canteiro de obras até o local onde está sendo realizada a fabricação da alvenaria.

As atividades auxiliares apoiam as atividades de produção, porém, em virtude do tipo de trabalho que executam, não podem ser dispensadas. Tais atividades se referem aos trabalhos que não agregam *valor* aos produtos, mas são necessárias para dar suporte ao trabalho efetivo. São exemplos as atividades de planejamento e controle da obra, a programação e entrega de materiais e o acompanhamento das etapas subempreitadas.

As atividades de apoio administrativo servem para dar suporte à empresa. Fazem parte desta categoria as atividades de pagamento de contas, compra de materiais e recrutamento de operários, entre outras. As atividades de apoio administrativo distribuem-se entre as funções financeira, de marketing, comercial e administrativa.

Em razão da dificuldade de se estimarem os custos das atividades de apoio administrativo na fase de projeto, na formulação do modelo essas não foram consideradas. Portanto, o presente trabalho tem seu escopo definido no ambiente de produção, ou seja, trabalha-se com as atividades relevantes de produção, de transporte e auxiliares, conforme apresentado na Figura 3.36.

Elemento da edificação	
Tipo de atividade	Denominação das atividades relevantes
Produção	
Transporte	
Auxiliar	

Figura 3.36: Identificação das atividades relevantes de produção, transporte e auxiliares com relação ao elemento da edificação.

Fase 3-II: Determinação dos custos diretos dos elementos da edificação

Cabe lembrar que os custos diretos são os custos que podem ser diretamente alocados aos produtos, bastando haver uma medida objetiva de consumo: horas de mão-de-obra direta utilizadas, unidades de materiais consumidos. Para o presente trabalho, considera-se que a matéria-prima e a mão-de-obra direta compõem o custo direto e que o elemento da edificação representa o produto. Vale ressaltar que o elemento da edificação é composto por uma seqüência ou rede de atividades relacionadas e interdependentes realizadas para atingir um objetivo específico. Como o objetivo desta fase é determinar os custos diretos do elemento da edificação, analisam-se somente as atividades de produção.

O custo da matéria-prima é obtido a partir da quantidade e da natureza dos materiais utilizados, definidos previamente no orçamento. Salienta-se que no orçamento deve estar previsto um percentual adicional referente às perdas de matéria-prima durante o processo produtivo, conforme demonstrado na planilha da Figura 3.37.

O direcionador de recursos serve para custear a atividade, sendo o fator que determina a sua ocorrência, visto que a atividade exige recursos para ser realizada. Também serve para identificar a maneira como as atividades consomem recursos, demonstrando a relação entre os recursos gastos e as atividades.

Com a definição dos itens de custos indiretos que representam as atividades de produção, transporte e auxiliares, definem-se para esses itens os respectivos direcionadores de recursos, conforme representação na Figura 3.40.

Item de custo	Direcionador de recursos

Figura 3.40: Listagem dos direcionadores de recursos para os itens de custo das atividades.

Assim, com a definição dos direcionadores de recursos, atribuem-se os custos dos recursos às respectivas atividades, como se pode observar na Figura 3.41.

Tipo de atividade	Atividades relevantes	Custos indiretos de fabricação
Produção		
Transporte		
Auxiliar		

Figura 3.41: Custos indiretos de fabricação relativos às atividades de produção, transporte e auxiliares.

Fase 5-II: Atribuição dos custos das atividades aos componentes construtivos

Em virtude da dificuldade de se alocar os custos das atividades aos elementos da edificação, utiliza-se um rateio primário dessas atividades para os componentes construtivos, os quais são os verdadeiros responsáveis pelas atividades. Posteriormente, o custo dos componentes construtivos é alocado ao elemento da edificação, visto que o elemento da edificação é uma composição de vários componentes.

Os custos indiretos gerados pelas atividades de produção, transporte e auxiliares são alocados aos componentes construtivos através dos direcionadores de atividades.

Identificado o conjunto de atividades relevantes, seus direcionadores de recursos e respectivos custos, o próximo passo consiste em custear os componentes construtivos. Para

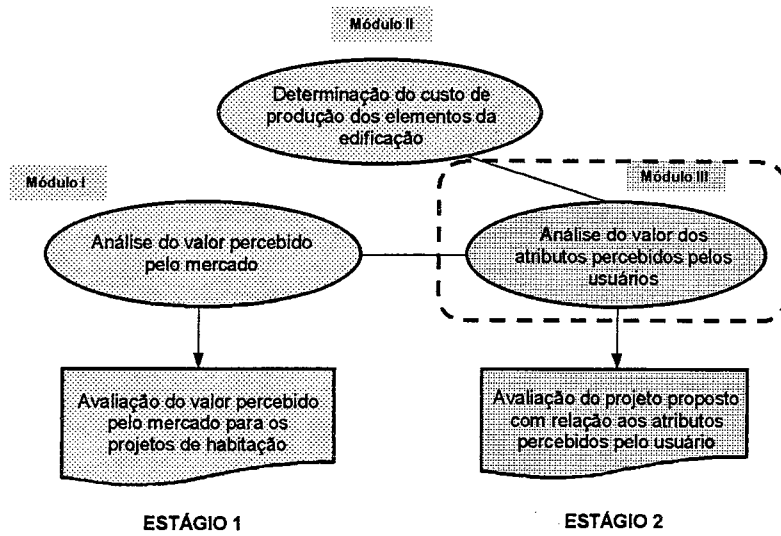


Figura 3.46: Representação do Módulo III na estrutura geral do modelo.

O Módulo III é formado por cinco fases, executadas de forma seqüencial, conforme a Figura 3.47, e descritas quando se aborda o procedimento metodológico para análise do valor dos atributos percebidos pelos usuários.

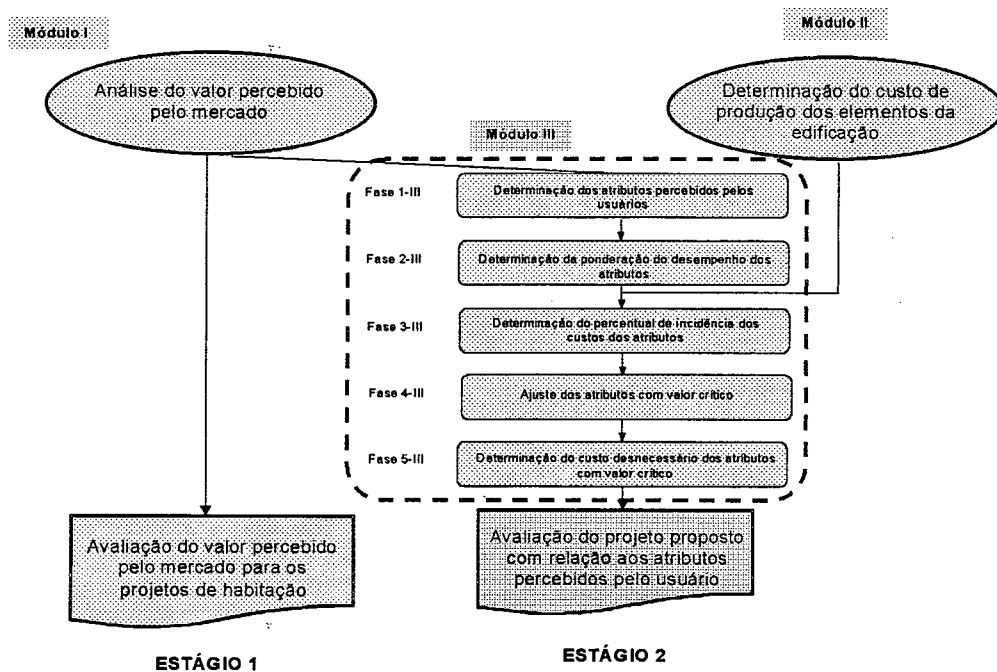


Figura 3.47: Representação da seqüência de fases do Módulo III na estrutura geral do modelo.

Após o processamento dessas fases, obtém-se uma matriz contendo oito grupos de informações, os quais servem para relacionar os atributos da habitação percebidos pelos usuários com seu desempenho, custo de produção e o índice do *valor*, conforme se observa na Figura 3.48. Por fim, determina-se para cada atributo com índice de *valor* crítico o seu custo desnecessário.

Atributos percebidos pelos usuários	Importância relativa (%)	Grau de satisfação	Desempenho dos atributos	Ponderação do desempenho	Custo de produção	Incidência do custo (%)	Índice do valor
GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV	GRUPO V	GRUPO VI	GRUPO VII	GRUPO VIII
Total	100			100		100	

Figura 3.48: Matriz de avaliação dos atributos da habitação percebidos pelos usuários.

3.4.4 Procedimentos metodológicos para a análise do valor dos atributos percebidos pelos usuários com relação ao projeto proposto da habitação

Tomando por base a estrutura apresentada na Figura 3.49, descrevem-se a seguir as cinco fases que compõem o Módulo III.

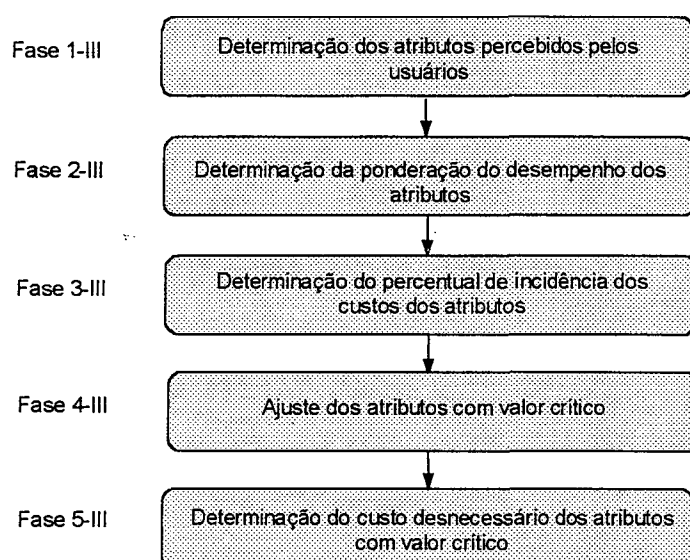


Figura 3.49: Seqüência de execução das fases do Módulo III.

Fase 1-III: Determinação dos atributos percebidos pelos usuários

Para o desenvolvimento da primeira fase do Módulo III, utilizam-se as informações de saída do Módulo I, selecionando-se os atributos da estrutura física, aos quais é possível atribuir custo de produção conforme Figura 3.50. Denomina-se estes de atributos percebidos pelos usuários.

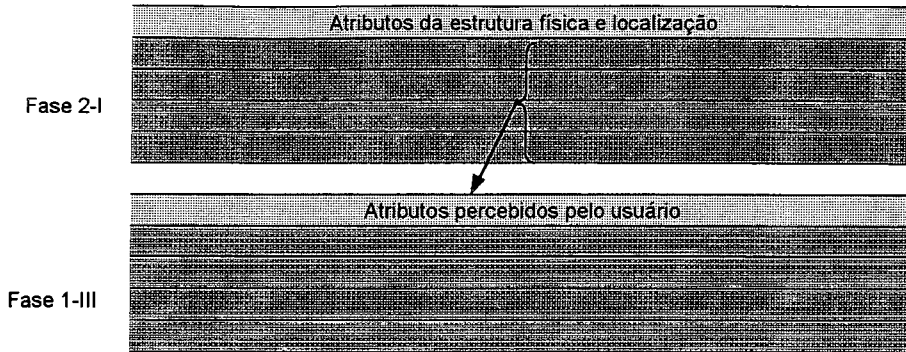


Figura 3.50: Listagem dos atributos percebidos pelos usuários.

Fase 2-III: Determinação da ponderação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários

De posse das informações relacionadas aos atributos percebidos pelos usuários, determina-se o percentual da importância relativa dos atributos, além do respectivo grau de satisfação. Por fim, calcula-se o desempenho destes atributos. A Figura 3.51 representa a origem dessas informações.

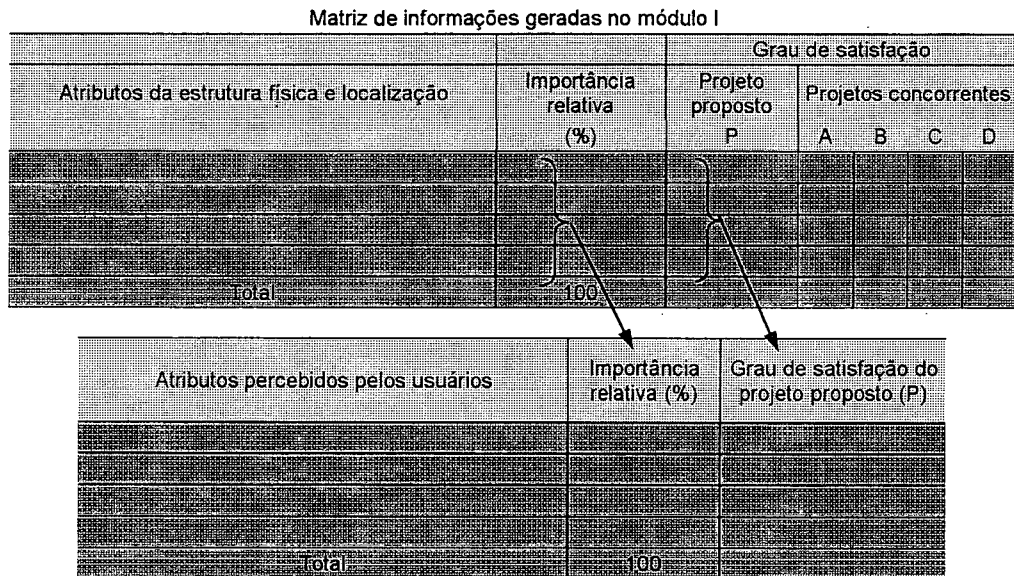


Figura 3.51: Origem das informações que serão utilizadas para a determinação dos atributos percebidos pelos usuários.

Esta fase compreende três etapas:

- a) Determinação da importância relativa ajustada dos atributos percebidos pelos usuários;
- c) Determinação do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários;
- c) Cálculo da ponderação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários.

a) Determinação da importância relativa ajustada dos atributos percebidos pelos usuários

A importância relativa dos atributos percebidos pelo usuário é calculada tendo como referência o percentual de importância relativa definido na Fase 4-I, denominados agora de importância relativa original, ajustando seus valores para a nova relação de atributos, conforme a Figura 3.52. Esse ajuste é determinado através da divisão da importância relativa de cada atributo da estrutura física e localização pelo somatório da importância relativa dos atributos que estão sendo avaliados.

Importância relativa dos atributos da estrutura física e localização

	Importância relativa (%)
Atributos da estrutura física e localização	
Total:	100

Fase 4-I

Atributos percebidos pelos usuários	Importância relativa original (%)	Importância relativa ajustada (%)
Total		100

Fase 2-III

Figura 3.52: Importância relativa referente aos atributos percebido pelos usuários.

b) Determinação do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários

O grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários é obtido a partir das notas de satisfação atribuídas pelas pessoas pesquisadas. Sua determinação tem por base o procedimento desenvolvido na Fase 5-I, o qual trata da definição do grau de satisfação com relação aos atributos do projeto da habitação (Figura 3.53).

	Grau de satisfação				
	Projeto proposto	Projetos concorrentes			
	P	A	B	C	D
Atributos da estrutura física e localização					
Total					

Fase 5-I

Atributos percebidos pelos usuários	Grau de satisfação com relação ao projeto proposto
Total	

Fase 2-III

Figura 3.53: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários.

c) Cálculo da ponderação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários

O desempenho dos atributos percebidos pelos usuários é calculado através do produto da importância relativa ajustada pelo grau de satisfação em relação a cada atributo. Por fim, calcula-se a ponderação do desempenho dos atributos através da razão do desempenho do atributo pelo desempenho total dos atributos avaliados, conforme pode ser visto na Figura 3.54.

Atributos percebidos pelos usuários	Importância relativa ajustada (%) IR_i	Grau de satisfação GS_i	Desempenho dos atributos $DA_i = IR_i \times GS_i$	Ponderação do desempenho $PDI = DA_i / DT$
	IR_1	GS_1	DA_1	PD_1
	IR_2	GS_2	DA_2	PD_2
	IR_n	GS_n	DA_n	PD_n
Total	100		DT	100

Figura 3.54: Relação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários.

Fase 3- III: Determinação do percentual de incidência do custo dos atributos

Conforme definido na Fase 1-II, os atributos percebidos pelos usuários estão relacionados à estrutura física da habitação, sendo formados por um conjunto de elementos da edificação.

Para calcular o custo do atributo, faz-se o produto do custo de produção unitário do elemento da edificação pela quantidade requerida deste elemento; a seguir, soma-se o custo de produção dos elementos da edificação conforme a Figura 3.55.

Atributo percebido pelo usuário:			
Elemento da edificação	Custo de produção unitário	Quantidade requerida	Custo de produção
Total			

Figura 3.55: Matriz para a determinação do custo de produção do atributo percebido pelo usuário a partir de seus elementos da edificação.

Relacionando o custo de produção do atributo percebido pelo usuário com o custo total dos atributos analisados, obtém-se a proporção que este representa no custo total, determinando-se, assim, o percentual da incidência do custo de cada atributo (Figura 3.56).

Atributos percebidos pelos usuários	Custo de produção	Incidência do custo (%)
Total		100

Figura 3.56: Relação do percentual de incidência do custo dos atributos percebidos.

Fase 4-III: Ajuste dos atributos com valor crítico

Esta fase é realizada através da análise do índice do valor dos atributos percebidos pelo usuário, relacionando seus desempenhos com seus custos. Dessa maneira, obtém-se o índice do *valor* que oferece condições de determinar os custos desnecessários no projeto, com base na avaliação do usuário-alvo. Descrevem-se abaixo o procedimento de cálculo a ser seguido.

a) Cálculo do índice do valor dos atributos percebidos pelos usuários

O valor dos atributos da habitação percebidos pelos usuários é o resultado da razão entre o desempenho e o custo do atributo. Assim, no presente estudo, o *valor* percebido aumenta com avaliações melhores de desempenho e diminui com o aumento do seu custo. Desse modo, quanto maior é o índice do *valor*, maior é o *valor* que representa para o usuário.

O índice do *valor* dos atributos é determinado pela razão entre a ponderação do desempenho dos atributos percebidos pelo usuário e o grau de incidência do custo de cada atributo. Este índice possibilita avaliar como cada atributo se comporta com relação ao *valor* percebido, permitindo aumentar o *valor* a partir de melhorias em tais atributos, adequando-os ao uso, ou, mesmo, a partir da maior eficiência e produtividade do sistema de produção, conforme observa-se na Figura 3.57.

Atributos percebidos pelos usuários	Ponderação do desempenho	Incidência do custo (%)	Índice do valor
Total	100	100	

Figura 3.57: Relação dos índices do valor dos atributos percebidos pelos usuários.

b) Ajuste dos atributos com valor crítico

Analisando-se o índice do *valor*, identificam-se os atributos com índice menor que 1, o que indica um desequilíbrio entre o desempenho do atributo e seu custo. A interpretação

A resolução desse sistema de equações tem como resultado o custo ideal dos atributos. O custo ideal é o custo para o qual existe a igualdade entre o percentual de incidência do custo e a importância do atributo (representada pela ponderação do desempenho).

Fase 5- III: Determinação do custo desnecessário dos atributos com valor crítico

Após o cálculo do índice do *valor*, é possível determinar o custo desnecessário no projeto para os atributos que estão sendo avaliados. Para isso, utiliza-se o custo ideal de cada atributo, diminuindo-se do custo atual do atributo o custo ideal, conforme a Figura 3.62. O resultado é um *valor* monetário que representa o custo excedente para cada atributo do projeto avaliado, que representa o custo que não agrega valor ao atributo. Com base nesse resultado o atributo pode ser aperfeiçoado para melhor atender às exigências do usuário.

Atributos percebidos pelos usuários	Custo de produção atual CA	Custo de produção ideal CI	Custo de produção desnecessário CD=CA-CI
Total			

Figura 3.59: Matriz utilizada no cálculo do custo de produção desnecessário, dos atributos percebidos pelos usuários.

Portanto, o modelo avalia e compara projetos de habitação, tomando por base o valor atribuídos a estes projetos, pelos usuários-alvo. Além de identificar o projeto que mais atende as expectativas do usuário-alvo, também identifica a importância e o grau de satisfação dos atributos percebidos. Assim, os projetos poderão ser redefinidos de acordo com o custo ideal calculado para estes atributos, de modo a equilibrar a relação desempenho/custo, valorizando, assim, o projeto proposto.

No capítulo a seguir, apresenta-se duas aplicações práticas, sendo uma com dados hipotéticos e outra com dados reais, afim de apresentar o funcionamento do modelo.

4 - APLICAÇÃO PRÁTICA DO MODELO PROPOSTO

4.1 Introdução

Este trabalho apresenta um modelo de avaliação e comparação de projetos de habitação com base no *valor* percebido pelo usuário. Com esse intuito, apresenta-se uma metodologia estruturada em duas partes, as quais são denominados Estágio 1 e Estágio 2, apresentadas, neste capítulo, numa aplicação prática, em dois estudos efetuados.

Para avaliar alguns aspectos práticos que contribuíssem para o ajuste do modelo de avaliação proposto, foram efetuados dois estudos: o primeiro constitui uma aplicação ilustrativa com utilização de dados hipotéticos, objetivando apresentar como se desenvolve este modelo e demonstrar sua viabilidade técnica; o segundo foi uma aplicação prática com a utilização de dados reais de quatro projetos de habitação multifamiliar, um projeto proposto e três projetos concorrentes. As duas aplicações estão descritas na seção a seguir.

4.2 Aplicação do modelo com dados hipotéticos

A aplicação ilustrativa utilizando dados hipotéticos tem por objetivo apresentar como funciona a metodologia proposta. As informações para desenvolver a aplicação são apresentadas conforme a necessidade no processo de execução das fases do modelo proposto.

Estágio 1 – Avaliação do valor percebido pelo mercado para os projetos de habitação

Módulo I – Análise do valor percebido pelo mercado

Fase 1-I: Identificação do mercado-alvo e das habitações concorrentes

O delineamento do mercado-alvo para o imóvel habitacional é especificado juntamente com o projeto, visto que serviu de referência para a concepção deste. Para identificar os projetos concorrentes, foram identificados sete itens de comparação para quatro projetos concorrentes ao projeto proposto conforme mostrado na Tabela 4.1

Tabela 4.1: Conjunto de informações utilizadas para caracterizar os projetos de imóveis concorrentes.

Itens de comparação	Projeto proposto	Projetos concorrentes			
		Projeto A	Projeto B	Projeto C	Projeto D
Localização	Centro da cidade	Centro da cidade	Centro da cidade	Centro da cidade	Centro da cidade
Prazo de conclusão	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos
Área interna	90,00 m ²	80,00 m ²	85,00 m ²	70,00 m ²	75,00 m ²
Área total	165,00 m ²	153,00 m ²	145,00 m ²	130,00 m ²	145,00 m ²
Posição do imóvel no pavimento	Frente	Frente	Frente	Frente	Frente
Posição do imóvel na edificação	4º andar	4º andar	4º andar	4º andar	4º andar

Fase 2-I: Identificação dos atributos percebidos pelo mercado

Na identificação dos atributos percebidos pelo mercado, quanto a estrutura física e localização, onze atributos foram usados adotando-se o critério de identificação de características da habitação que são percebidas pelos usuários. Estas características proporcionam o desempenho das funções de oferecer abrigo e localização adequada. Quanto aos atributos do custo percebido, utilizou-se cinco atributos os quais representam o desempenho da função de possuir um custo compatível com as características que a habitação apresenta. Esta listagem se encontra no Quadro 4.1.

Quadro 4.1: Listagem dos atributos da estrutura física, localização e do custo percebido.

Atributos da estrutura física e localização	Atributos do custo percebido
Área total	Preço total
Banheira com hidromassagem	Parcela de entrada
Veneziana nos dormitórios	Parcelas intermediárias
Sacada com churrasqueira	Parcelas mensais
Vaga adicional de garagem	Taxa de financiamento
Piscina para adulto	
Revestimento cerâmico na fachada	
Hobby box individual	
Distância a locais de conveniência	
Proximidade da praça pública	
Proximidade do shopping center	

Fase 3-I: Identificação das funções desempenhadas pelos atributos percebidos pelo mercado

O levantamento dos atributos do projeto da habitação da estrutura física e localização, tem como base as características da habitação e as exigências do usuário. Esses atributos desempenham as funções percebidas pelos usuários, as quais estão relacionadas aos respectivos atributos da estrutura física e localização, bem como dos de custos.

Quadro 4.2: Relacionamento entre os atributos da estrutura física e localização e as funções percebidas pelo usuário.

Atributos da estrutura física e localização	Funções percebidas pelo usuário
Área Total	Tornar o imóvel atrativo para compra e venda; valorizar o imóvel.
Banheira com hidromassagem	Proporcionar conforto aos usuários.
Veneziana nos dormitórios	Proporcionar conforto térmico; reduzir a intensidade dos ruídos externos.
Sacada com churrasqueira	Facilitar a convivência social.
Vaga adicional de garagem	Proporcionar comodidade aos usuários.
Piscina para adultos	Proporcionar integração com o meio ambiente; facilitar o convívio.
Revestimento cerâmico da fachada	Proporcionar conforto térmico; proporcionar conforto acústico; proporcionar impacto visual agradável.
Hobby box individual	Facilitar a guarda de bens; melhorar o aproveitamento da área útil do imóvel.
Distância a locais de convivência	Facilitar o acesso aos locais de convivência; proporcionar convívio social.
Proximidade de praça pública	Proporcionar integração com o meio ambiente; proporcionar convívio social.
Proximidade do shopping center	Facilitar o acesso a centros comerciais e serviços; reduzir o tempo destinado para acesso a serviços.

Fase 4-I: Determinação da importância relativa dos atributos percebidos pelo mercado

Definidas as características do público-alvo ao qual se destina o projeto proposto, realiza-se o estudo dos projetos apresentados, juntamente com os atributos que influenciam na decisão de seleção do usuário entre alternativas de habitação.

Quadro 4.3: Representação dos atributos da estrutura física e localização e do custo percebido.

Atributos da estrutura física e localização	Representação	Atributos do custo percebido	Representação
Área total	A	Preço total	a
Banheira com hidromassagem	B	Entrada	b
Veneziana nos dormitórios	C	Parcelas intermediárias	c
Sacada com churrasqueira	D	Parcelas mensais	d
Vaga adicional de garagem	E	Taxa de financiamento	e
Piscina para adulto	F	Previsão do condomínio	f
Revestimento cerâmico na fachada	G		
Hobby box individual	H		
Distância a locais de conveniência	I		
Proximidade da praça pública	J		
Proximidade do shopping center	L		

Após o procedimento de análise do projeto e seleção dos atributos a serem avaliados, determina-se a importância relativa dos atributos, utilizando, para isso, a técnica de Mudge. Os fatores-peso utilizados para definir a importância relativa variam de 1 a 3 conforme escala:

- 1 ponto – atributo pouco importante
- 2 pontos – atributo significativamente importante
- 3 pontos – atributo muito importante

Tabela 4.2: Aplicação da técnica de Mudge para a determinação da importância dos atributos da estrutura física e localização.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	Total de pontos	Importância relativa (%)
A	A3	A2	A2	A1	A1	A1	A1	A1	A1	L3	13	16
	B	C2	D1	E1	B2	B2	B1	B1	J1	L1	6	8
		C	D1	E1	F2	G3	C3	C3	C3	C1	12	15
			D	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	9	11
				E	E1	E1	E1	E1	E1	L1	7	9
					F	G1	F1	F1	F1	F1	6	7
						G	G1	G1	G1	G1	8	10
							H	H1	H1	L3	2	2
								I	I3	I3	6	8
									J	J2	3	4
										L	8	10
										Total	80	100

Tabela 4.3: Aplicação da técnica de Mudge para a determinação da importância dos atributos do custo percebido.

A	B	C	D	E	F	Total de pontos	Importância relativa (%)
A	A3	A2	A3	A2	F1	10	30
	B	C1	D1	B1	B2	3	10
		C	C2	C3	F2	6	20
			D	D2	D3	6	20
				E	E3	3	10
					F	3	10
					Total	31	100

Tabela 4.4: Importância relativa dos atributos da estrutura física e localização e do custo percebido.

Atributos da estrutura física e localização	Importância relativa (%)	Atributos do custo percebido	Importância relativa (%)
Área total	16	Preço total	30
Banheira com hidromassagem	8	Parcela de entrada	10
Veneziana nos dormitórios	15	Parcelas intermediárias	20
Sacada com churrasqueira	11	Parcelas mensais	20
Vaga adicional de garagem	9	Taxa de financiamento	10
Piscina para adulto	7	Previsão do condomínio	10
Revestimento cerâmico na fachada	10		
Hobby box individual	2		
Distância a locais de conveniência	8		
Proximidade da praça pública	4		
Proximidade do shopping center	10		
Total	100		100

Fase 5-I: Determinação do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelo mercado

Utilizando-se a escala de variação do grau de satisfação em relação aos atributos da estrutura física e localização apresentados na Tabela 3.1 e a escala de variação do grau de insatisfação em relação aos atributos do custo percebido da Tabela 3.2, obteve-se os graus de satisfação para os atributos em análise conforme apresentado nas Tabelas 4.5 e 4.6.

Tabela 4.5: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos da estrutura física e localização.

Atributos da estrutura física e localização	Grau de satisfação				
	Projeto proposto	Projetos concorrentes			
	P	A	B	C	D
Área total	8	10	8	8	10
Banheira com hidromassagem	8	8	8	8	10
Veneziana nos dormitórios	10	9	8	10	6
Sacada com churrasqueira	6	8	8	6	8
Vaga adicional de garagem	6	10	6	8	6
Piscina para adulto	9	10	5	9	5
Revestimento cerâmico na fachada	8	10	7	5	10
Hobby box individual	5	6	10	9	9
Distância a locais de conveniência	9	7	8	9	7
Proximidade da praça pública	5	8	6	5	7
Proximidade do shopping center	8	9	6	10	6

Tabela 4.6: Atribuição do grau de insatisfação em relação aos atributos do custo percebido.

Atributos do custo percebido	Grau de insatisfação				
	Projeto proposto	Projetos concorrentes			
	P	A	B	C	D
Preço total	1	2	1	4	1
Parcela de entrada	2	1	4	6	4
Parcelas intermediárias	2	2	2	4	4
Parcelas mensais	3	1	3	2	3
Taxa de financiamento	1	2	1	1	3
Previsão do condomínio	4	2	2	2	1

Fase 6-I: Cálculo dos índices de desempenho dos atributos percebidos pelo mercado

Inicialmente, calcula-se o desempenho dos atributos da estrutura física e localização através do produto da importância pela avaliação do grau de satisfação. A soma destas parcelas tem como resultado o desempenho desses atributos. Por fim, o índice de desempenho da estrutura física e localização resulta da razão entre o índice de desempenho do projeto e o desempenho desses atributos, conforme apresentado nas Tabelas 4.7 e 4.8.

Tabela 4.7: Matriz das informações para o cálculo do desempenho dos atributos da estrutura física e localização.

Atributos da estrutura física e localização	Importância relativa (%)	Grau de satisfação em relação aos atributos				Desempenho dos atributos					
		Projeto proposto	Projetos concorrentes				Projeto proposto	Projetos concorrentes			
			P	A	B	C		D	P	A	B
Área total	16	8	10	8	8	10	1,28	1,60	1,28	1,28	1,60
Banheira com hidromassagem	8	8	8	8	8	10	0,64	0,64	0,64	0,64	0,80
Veneziana nos dormitórios	15	10	9	8	10	6	1,50	1,35	1,20	1,50	0,90
Sacada com churrasqueira	11	6	8	8	6	8	0,66	0,88	0,88	0,66	0,88
Vaga adicional de garagem	9	6	10	6	8	6	0,54	0,90	0,54	0,72	0,54
Piscina para adulto	7	9	10	5	9	5	0,63	0,70	0,35	0,63	0,35
Revestimento cerâmico na fachada	10	8	10	7	5	10	0,80	1,00	0,70	0,50	1,00
Hobby box individual	2	5	6	10	9	9	0,10	0,12	0,20	0,18	0,18
Distância a locais de conveniência	8	9	7	8	9	7	0,72	0,56	0,64	0,72	0,56
Proximidade da praça pública	4	5	8	6	5	7	0,20	0,32	0,24	0,20	0,28
Proximidade do <i>shopping center</i>	10	8	9	6	10	6	0,80	0,90	0,60	1,00	0,60
Total	100						7,87	8,97	7,27	8,03	7,69
Índice do desempenho dos atributos da estrutura física e localização							0,99	1,13	0,91	1,01	0,97

Tabela 4.8: Matriz das informações para o cálculo do índice dos atributos do custo percebido.

Atributos do custo percebido	Importância relativa (%)	Grau de insatisfação em relação aos atributos				Desempenho dos atributos					
		Projeto proposto	Projetos concorrentes				Projeto proposto	Projetos concorrentes			
			P	A	B	C		D	P	A	B
Preço total	30	1	2	1	4	1	0,30	0,60	0,30	1,20	0,30
Parcela de entrada	10	2	1	4	6	4	0,20	0,10	0,40	0,60	0,40
Parcelas intermediárias	20	2	2	2	4	4	0,40	0,40	0,40	0,80	0,80
Parcelas mensais	20	3	1	3	2	3	0,60	0,20	0,60	0,40	0,60
Taxa de financiamento	10	1	2	1	1	3	0,10	0,20	0,10	0,10	0,30
Previsão do condomínio	10	4	2	2	2	1	0,40	0,20	0,20	0,20	0,10
Total	100						2,00	1,70	2,00	3,30	2,50
Índice dos atributos do custo percebido							0,87	0,74	0,87	1,43	1,09

Fase 7-I: Cálculo dos desvios do desempenho dos atributos percebidos pelo mercado

O desvio do desempenho dos atributos representa o quanto, percentualmente, cada atributo do projeto proposto está defasado em comparação com os projetos concorrentes. Tanto o desvio do desempenho dos atributos da estrutura física e localização quanto o desvio do desempenho dos atributos do custo percebido possibilitam a comparação entre o projeto proposto (Projeto P) e os projetos concorrentes (Projetos A, B, C e D), conforme apresentam as Tabelas 4.9 e 4.10.

Tabela 4.9: Desvio do desempenho dos atributos da estrutura física e localização do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes.

Atributos da estrutura física e localização	Desvio do desempenho dos atributos dos projetos concorrentes (%)			
	A	B	C	D
Área total	-20	0	0	-20
Banheira com hidromassagem	0	0	0	-20
Veneziana nos dormitórios	11	25	0	67
Sacada com churrasqueira	-25	-25	0	-25
Vaga adicional de garagem	-40	0	-25	0
Piscina para adulto	-10	80	0	80
Revestimento cerâmico na fachada	-20	14	60	-20
Hobby box individual	-17	-50	-44	-44
Distância a locais de conveniência	29	13	0	29
Proximidade da praça pública	-38	-17	0	-29
Proximidade do shopping center	-11	33	-20	33
Média dos projetos	-12	8	-2	2

Tabela 4.10: Desvio do desempenho dos atributos do custo percebido do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes.

Atributos do custo percebido	Desvio do desempenho dos atributos dos projetos concorrentes (%)			
	A	B	C	D
Preço total	50	0	75	0
Parcela de entrada	-100	50	67	50
Parcelas intermediárias	0	0	50	50
Parcelas mensais	-200	0	-50	0
Taxa de financiamento	50	0	0	67
Previsão do condomínio	-100	-100	-100	-300
Média dos projetos	18	0	-39	-20

A seguir, apresentam-se os gráficos que podem ser obtidos através do cálculo do desvio do desempenho. Como exemplo, faz-se a comparação entre o projeto P e o projeto A, e ilustra-se esta comparação nas Figuras 4.1 e 4.2.

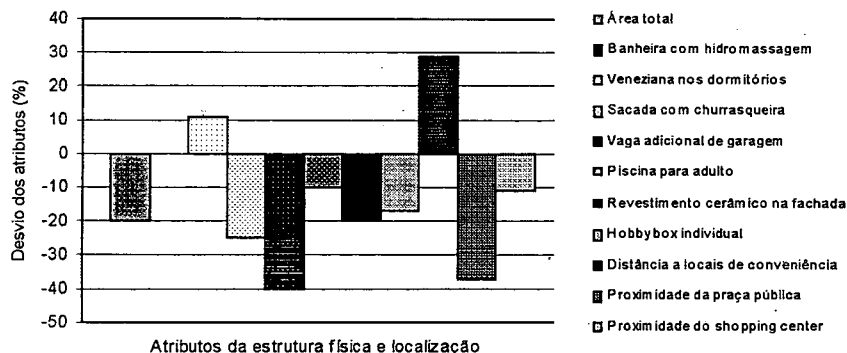


Figura 4.1: Desvio do desempenho dos atributos da estrutura física e localização do projeto proposto (P) em relação ao projeto A.

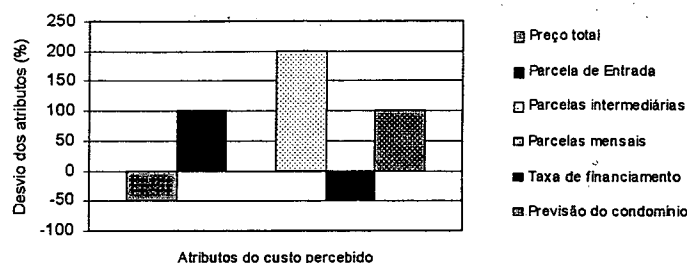


Figura 4.2: Desvio do desempenho dos atributos custo percebido do projeto proposto (P) em relação ao projeto A.

Fase 8-I: Cálculo do índice do valor da habitação

O índice do *valor* percebido pelo mercado é a razão entre o índice de desempenho da estrutura física e localização e o índice dos atributos do custo percebido.

Tabela 4.11: Matriz de avaliação dos atributos da estrutura física e localização

Atributos da estrutura física e localização	Importância relativa (%)	Grau de satisfação				Desempenho dos atributos					Desvio do desempenho dos atributos				
		Projeto P	Projetos concorrentes				Projeto P	Projetos concorrentes				Projetos concorrentes			
			A	B	C	D		A	B	C	D	A	B	C	D
Área total	16	8	10	8	8	10	1,28	1,60	1,28	1,28	1,60	-20	0	0	-20
Banheira com hidromassagem	8	8	8	8	8	10	0,64	0,64	0,64	0,64	0,80	0	0	0	-20
Veneziana nos dormitórios	15	10	9	8	10	6	1,50	1,35	1,20	1,50	0,90	11	25	0	67
Sacada com churrasqueira	11	6	8	8	6	8	0,66	0,88	0,88	0,66	0,88	-25	-25	0	-25
Vaga adicional de garagem	9	6	10	6	8	6	0,54	0,90	0,54	0,72	0,54	-40	0	-25	0
Piscina para adulto	7	9	10	5	9	5	0,63	0,70	0,35	0,63	0,35	-10	80	0	80
Revestimento cerâmico na fachada	10	8	10	7	5	10	0,80	1,00	0,70	0,50	1,00	-20	14	60	-20
Hobby box individual	2	5	6	10	9	9	0,10	0,12	0,20	0,18	0,18	-17	-50	-44	-44
Distância a locais de conveniência	8	9	7	8	9	7	0,72	0,56	0,64	0,72	0,56	29	13	0	29
Proximidade da praça pública	4	5	8	6	5	7	0,20	0,32	0,24	0,20	0,28	-38	-17	0	-29
Proximidade do shopping center	10	8	9	6	10	6	0,80	0,90	0,60	1,00	0,60	-11	33	-20	33
Total	100	-	-	-	-	-	7,87	8,97	7,27	8,03	7,69	-12	8	-2	2
Índice do desempenho dos atributos da estrutura física e localização							0,99	1,13	0,91	1,01	0,97	-	-	-	-

Tabela 4.12: Matriz de avaliação dos atributos do custo percebido

Atributos do Custo percebido	Importância relativa (%)	Grau de insatisfação				Desempenho dos atributos					Desvio do desempenho dos atributos				
		Projeto P	Projetos concorrentes				Projeto P	Projetos concorrentes				Projetos concorrentes			
			A	B	C	D		A	B	C	D	A	B	C	D
Preço total	30	1	2	1	4	1	0,30	0,60	0,30	1,20	0,30	50	0	75	0
Entrada	10	2	1	4	6	4	0,20	0,10	0,40	0,60	0,40	-100	50	67	50
Parcelas intermediárias	20	2	2	2	4	4	0,40	0,40	0,40	0,80	0,80	0	0	50	50
Parcelas mensais	20	3	1	3	2	3	0,60	0,20	0,60	0,40	0,60	-200	0	-50	0
Taxa de financiamento	10	1	2	1	1	3	0,10	0,20	0,10	0,10	0,30	50	0	0	67
Previsão do condomínio	10	4	2	2	2	1	0,40	0,20	0,20	0,20	0,10	-100	-100	-100	-300
Total	100	-	-	-	-	-	2,00	1,70	2,00	3,30	2,50	-18	0	39	20
Índice dos atributos custo percebido							0,87	0,74	0,87	1,43	1,09	-	-	-	-

- Índice do *valor* de habitação para o projeto P = 1,14;
- Índice do *valor* de habitação para o projeto A = 1,52;
- Índice do *valor* de habitação para o projeto B = 1,05;
- Índice do *valor* de habitação para o projeto C = 0,70;
- Índice do *valor* de habitação para o projeto D = 0,89.

Para melhor compreensão do *valor* percebido em relação às alternativas de habitação que se apresentam, elaboram-se três gráficos.

O primeiro é um gráfico de barras e mostra o índice do *valor* percebido do projeto em estudo e dos projetos concorrentes conforme mostrado na Figura 4.3. Destaca-se nele a comparação direta do índice do *valor* entre os projetos apresentados.

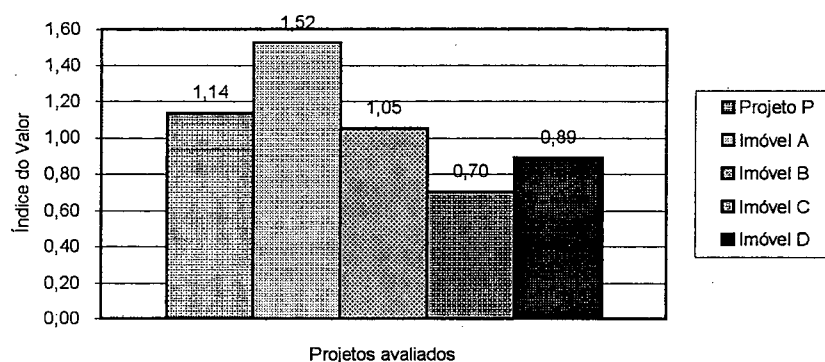


Figura 4.3: Índice do valor dos projetos P, A, B, C e D.

O segundo é um gráfico de linhas que ilustra o comparativo entre os índices do desempenho dos atributos da estrutura física e localização e o índice do custo percebido para cada projeto. A Figura 4.4 mostra as respectivas defasagens entre os dois índices.

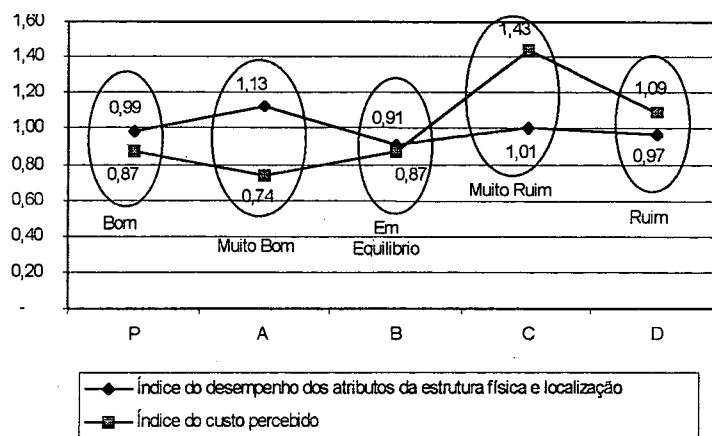


Figura 4.4: Comparativo entre o índice do desempenho dos atributos da estrutura física e o índice do custo percebido.

A análise deste gráfico comparativo leva em conta duas informações. Uma delas está relacionada à posição relativa do índice do custo percebido com o índice do desempenho dos atributos da estrutura física e localização; assim, se o índice do custo percebido for superior ao índice do desempenho dos atributos da estrutura física e localização, o respectivo índice do *valor* será menor que um. A segunda refere-se à defasagem entre os índices, de tal modo que, se o índice do custo percebido for superior ao índice do desempenho dos atributos da estrutura física e localização, quanto maior for a defasagem, menor será o índice do *valor* da habitação, por exemplo caso C e D; ao contrário, se o índice do custo percebido for inferior ao índice do desempenho dos atributos da estrutura física e localização, quanto maior for a defasagem, maior será o índice do *valor*, caso P, A e (B). E, por fim, quanto mais próximos estiverem, mais equilibrado será o índice do *valor* da habitação, caso B.

O terceiro gráfico é o diagrama do *valor* percebido pelo mercado, ilustrado na Figura 4.5.

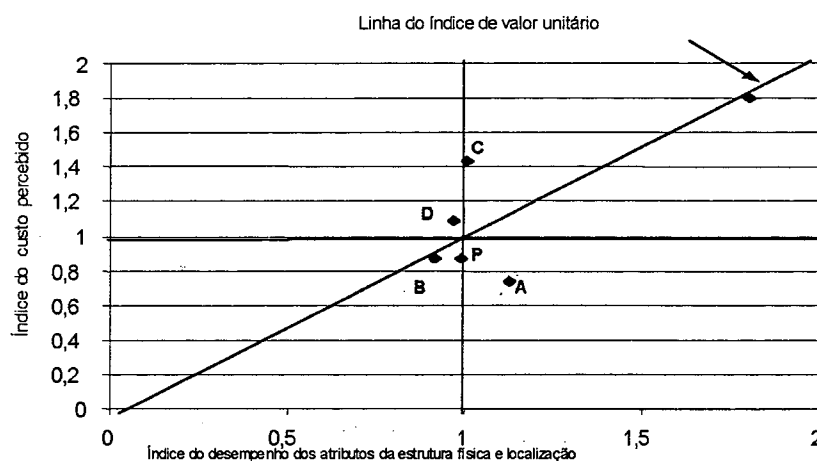


Figura 4.5: Diagrama do valor percebido pelo mercado

Analisando o diagrama, verifica-se que o projeto A é o imóvel de maior *valor*, pois apresenta o maior índice do desempenho e o menor índice do custo. O projeto em estudo (P) também se situa abaixo da linha do índice do *valor* unitário e está mais à esquerda que o projeto do imóvel concorrente B, sendo, portanto, superior a este em termos de *valor* percebido. Já os imóveis C e D estão acima da linha do índice do *valor* unitário, apresentando, conseqüentemente, baixo *valor* percebido pelo mercado.

Estágio 2 – Avaliação do projeto proposto com relação aos atributos percebidos pelos usuários

Módulo II – Determinação do custo de produção dos elementos da edificação

Fase 1-II: Identificação da estrutura de agregação das partes da edificação

Nesta fase, realizou-se a análise do projeto da edificação, quando foram identificados os níveis hierárquicos de sua estrutura de agregação, a saber: no primeiro nível, estão os itens do sistema construtivo; no segundo, os elementos da edificação e, no terceiro, os componentes construtivos.

a) Identificação dos itens do sistema construtivo

Utilizando a definição proposta pelo IPT (1988), o Quadro 4.4 apresenta-se os itens formadores do sistema construtivo do edifício residencial.

Quadro 4.4: Descrição do conjunto de itens do sistema construtivo.

Itens do sistema construtivo	Descrição
Fechamentos	Fachada com sacada e elementos decorativos; fechamento lateral com sacada e elementos decorativos
Divisórias	Divisória entre os apartamentos; divisórias internas do apartamento
Pisos	Piso interno do apartamento; piso das áreas de circulação entre os apartamentos; piso da garagem; piso da portaria
Cobertura	Telhado do edifício; telhado do depósito de gás; telhado do estacionamento de veículos
Fundações	Fundação indireta de estaca de concreto moldado no local

b) Identificação dos elementos da edificação

Como exemplo, apresentam-se no Quadro 4.5 os elementos da edificação para o item divisória interna do apartamento.

Quadro 4.5: Descrição dos elementos da edificação da divisória interna do apartamento.

Item do sistema construtivo	Elemento da edificação
Divisória interna do apartamento	Parede interna de alvenaria
	Porta interna de madeira lisa
	Rodapé de madeira

c) Identificação dos componentes construtivos

Analisando o elemento da edificação parede interna de alvenaria, o Quadro 4.6 apresenta o conjunto de seus componentes construtivos.

Quadro 4.6: Descrição dos componentes construtivos da parede interna de alvenaria da divisória interna do apartamento.

Elemento da edificação	Componentes construtivos
Parede interna de alvenaria	Alvenaria de tijolos de 6 furos
	Chapisco interno
	Reboco interno
	Massa corrida PVA
	Tinta látex PVA

Este procedimento se repete para os demais itens elementos da edificação. O nível de detalhamento/desencadeamento é grande em função do número de itens do sistema construtivo e elementos da edificação, assim, propõe-se para a execução desta fase o auxílio de um sistema computacional.

Fase 2-II: Classificação das atividades da empresa

Tendo como base o processo da empresa, as atividades são classificadas em atividades de produção, transporte, auxiliar e apoio administrativo. Para o exemplo que está sendo desenvolvido, as atividades analisadas estão descritas conforme os dados do Quadro 4.7.

Quadro 4.7: Identificação das atividades relevantes de produção, transporte e auxiliares em relação à parede interna de alvenaria.

Tipo de atividade	Denominação das atividades relevantes
Produção	Fabricar alvenaria de tijolos Aplicar chapisco interno Aplicar reboco interno Aplicar massa corrida na parede Pintar parede
Transporte	Transportar internamente os materiais
Auxiliar	Comprar materiais Desenvolver fornecedores Gerenciar a produção Supervisionar a produção Prover segurança do trabalho Conferir materiais e serviços Vigiar a obra

Fase 3-II: Determinação dos custos diretos dos elementos da edificação

As Tabelas 4.13, 4.14 e 4.15, exemplificam a composição do custo da matéria-prima utilizada na atividade fabricar alvenaria de tijolos. Além da quantidade nominal, são consideradas também as perdas de material.

Tabela 4.13: Composição do custo da matéria-prima para a alvenaria de tijolos.

Tipo de matéria-prima	Preço unitário	Quantidade nominal	Perda índice (%)	Quantidade	Quantidade Total	Custo da matéria-prima (\$/m ²)
Tijolos cerâmicos 6 furos	\$ 0,15/un	31 un	5	1,55 un	32,55 un	4,88
Argamassa mista	\$10,28/m ³	0,015 m ³	3	0,0005 m ³	0,00155 m ³	0,16
Total						5,04

Tabela 4.14: Composição da mão-de-obra direta para a alvenaria de tijolos.

Tipo Mão-de-obra direta	Quantidade (h/m ²)	Remuneração			Custo da mão-de-obra direta (\$/m ²)
		Projeção salarial (\$/h)	Encargos e benefícios (\$/h)	Total (\$/h)	
Pedreiro	1,2	1,70	2,07	3,77	5,84
Servente geral	1,2	1,10	1,34	2,44	2,93
Total					8,77

Tabela 4.15: Composição do custo direto para a parede interna de alvenaria.

Atividades de produção	Custo		Custo direto unitário (\$/m ²)
	Matéria-prima (\$/m ²)	Mão-de-obra direta (\$/m ²)	
Fabricar alvenaria de tijolos	5,04	8,77	13,81
Aplicar chapisco interno	1,15	5,02	6,17
Aplicar reboco interno	0,45	1,30	1,75
Aplicar massa corrida na parede	1,55	2,97	4,52
Pintar parede	0,97	2,89	3,86
Total	9,16	20,95	30,11

Não foi demonstrado o cálculo do custo. Os valores foram estimados.

Fase 4-II: Atribuição dos custos indiretos às atividades

Determinam-se, inicialmente, os direcionadores de recursos para cada item de custo, conforme Quadro 4.8.

Quadro 4.8: Listagem dos direcionadores de recursos para os itens de custo das atividades.

Item de custo	Direcionador de recursos
Energia elétrica	Consumo efetivo; horas-máquina
Mão-de-obra indireta	Custo da mão-de-obra direta
Depreciação de equipamentos e instalações	Valor da depreciação mensal
Material de consumo	Requisição de material
Seguro	Valor do seguro dos bens

Em um segundo momento, atribuem-se os custos dos recursos às respectivas atividades, como apresentado na Tabela 4.16.

Tabela 4.16: Custos indiretos de fabricação relativos às atividades de produção, transporte e auxiliares.

Tipo de atividade	Atividades relevantes	Custos indiretos de fabricação (\$/mês)
Produção	Fabricar alvenaria de tijolos	200,00
	Aplicar chapisco interno	100,00
	Aplicar reboco interno	350,00
	Aplicar massa corrida na parede	100,00
	Pintar a parede	90,00
Transporte	Transportar internamente materiais	700,00
Auxiliar	Comprar materiais	300,00
	Desenvolver fornecedores	200,00
	Gerenciar a produção	2100,00
	Supervisionar a produção	1200,00
	Prover segurança do trabalho	500,00
	Conferir materiais e serviços	400,00
	Vigiar a obra	600,00

Fase 5-II: Atribuição dos custos das atividades aos elementos da edificação

A Tabela 4.17 para o elemento da edificação, as atividades de produção, o direcionador de atividade e a sua capacidade de utilização.

Tabela 4.17: Relação das atividades, seus direcionadores e sua capacidade de utilização para a fabricação da parede interna de alvenaria.

Atividade de produção	Direcionador de atividade	Capacidade de utilização mensal
Fabricar alvenaria de tijolos	Horas utilizadas na atividade	240 h
Aplicar chapisco interno	Horas utilizadas na atividade	240 h
Aplicar reboco interno	Horas utilizadas na atividade	240 h
Aplicar massa corrida na parede	Horas utilizadas na atividade	240 h
Pintar a parede	Horas utilizadas na atividade	240 h
Transportar internamente materiais	Horas utilizadas na atividade	240 h
Comprar materiais	Quantidade de pedidos emitidos	800 un
Desenvolver fornecedores	Quantidade de fornecedores desenvolvidos	50 un
Gerenciar a produção	Horas utilizadas na atividade	240 h
Supervisionar a produção	Horas utilizadas na atividade	240 h
Conferir materiais e serviços	Quantidade de recebimentos	1100 un
Vigiar a obra	Horas utilizadas na atividade	240 h

Com base nas informações anteriores, determina-se o custo indireto de fabricação do componente construtivo alvenaria de tijolos, para uma previsão de produção 300m²/mês, conforme apresentado na Tabela 4.18.

Tabela 4.18: Matriz para o cálculo do custo indireto do componente construtivo.

Atividades		Direcionadores de atividades				Custo das atividades	
Descrição	Custo mensal	Descrição	Capacidade de utilização mensal	Custo unitário	Previsão de utilização mensal (h)	Atribuída ao componente construtivo mensalmente	Por unidade de componente construtivo
Fabricar alvenaria	200,00	Horas utilizadas na atividade	240	0,83	240	200,00	0,67
Transportar internamente os materiais	700,00	Horas utilizadas na atividade	240	2,92	30	87,60	0,29
Comprar os materiais	300,00	Quantidade de pedidos emitidos	800	0,38	18	6,84	0,02
Desenvolver os fornecedores	200,00	Quantidade de Fornecedores Desenvolvidos	50	4	3	12,00	0,04
Gerenciar a produção	2.100,00	Horas utilizadas na atividade	240	8,75	10	87,50	0,29
Supervisionar a produção	1200,00	Horas utilizadas na atividade	240	5	40	200	0,67
Conferir materiais e serviço	400,00	Quantidade de recebimentos	1100	0,36	15	5,40	0,02
Vigiar a obra	600,00	Horas utilizadas na atividade	240	2,5	40	100,00	0,33
Total							\$ 2,33/m ²

Utilizando o mesmo desenvolvimento de cálculo para os demais componentes construtivos, a Tabela 4.19 apresenta os respectivos custos indiretos de fabricação.

Tabela 4.19: Distribuição dos custos indiretos unitários dos componentes construtivos da parede interna de alvenaria.

Componentes construtivos	Custo indireto de fabricação (\$/m ²)
Alvenaria de tijolos 6 furos	2,33
Chapisco interno	0,32
Reboco interno	0,87
Massa corrida PVA	0,45
Tinta látex PVA	1,23
Total	5,20

Não foi demonstrado o cálculo do custo. Os valores foram estimados.

Fase 6-II: Determinação do custo total dos elementos da edificação

Com os resultados obtidos nas fases anteriores, determina-se o custo unitário de produção dos componentes construtivos.

Tabela 4.20: Custo unitário de produção da parede interna de alvenaria.

Custos	Alvenaria de Tijolos 6 Furos (\$/m ²)	Chapisco interno (\$/m ²)	Reboco interno (\$/m ²)	Massa corrida PVA (\$/m ²)	Tinta látex PVA (\$/m ²)	Total (\$/m ²)
Custos diretos	13,81	1,75	6,17	4,52	3,86	30,11
Custos indiretos	2,33	0,32	0,87	0,45	1,23	5,20
Custo unitário de produção	16,14	2,07	7,04	4,97	5,09	35,31

Portanto, o custo unitário de produção da parede de alvenaria é de \$ 35,31/m².

Módulo III – Análise do valor dos atributos percebidos pelos usuários

Fase 1-III: Determinação dos atributos percebidos pelos usuários

Para o desenvolvimento do Módulo III, utilizam-se as informações de saída do Módulo I, selecionando os atributos da estrutura física, aos quais é possível atribuir custo de produção, os quais apresenta-se listados no Quadro 4.9.

Quadro 4.9: Listagem dos atributos percebidos pelos usuários.

Atributos percebidos pelos usuários
Banheira com hidromassagem
Veneziana nos dormitórios
Sacada com churrasqueira
Vaga adicional de garagem
Piscina para adulto
Revestimento cerâmico na fachada
Hobby box individual

Fase 2-III: Determinação da ponderação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários

a) Determinação da importância relativa dos atributos percebidos pelos usuários

Foi necessário realizar o ajuste entre a importância relativa de todos os atributos definidos anteriormente conforme observa-se na Tabela 4.21, com os atributos percebidos pelos usuários, listados no Quadro 4.9.

Tabela 4.21: Importância relativa dos atributos da estrutura física e localização.

Atributos da estrutura física e localização		Importância relativa (%)
Área total		16
Banheira com hidromassagem		8
Veneziana nos dormitórios		15
Sacada com churrasqueira		11
Fase 4-I	Vaga adicional de garagem	9
Piscina para adulto		7
Revestimento cerâmico na fachada		10
Hobby box individual		2
Distância a locais de conveniência		8
Proximidade da praça pública		4
Proximidade do shopping center		10
Total		100

A importância relativa ajustada dos atributos percebidos pelos usuários encontra-se na Tabela 4.22 a seguir.

Tabela 4.22: Importância relativa dos atributos percebidos pelo usuário.

Atributos percebidos pelo usuário	Importância relativa original (%)	Importância relativa ajustada (%)
Banheira com hidromassagem	8	13
Veneziana nos dormitórios	15	24
Sacada com churrasqueira	11	18
Vaga adicional de garagem	9	15
Piscina para adulto	7	11
Revestimento cerâmico na fachada	10	16
Hobby box individual	2	3
Total	62	100

b) Determinação do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários

O grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários foi obtido a partir das notas de satisfação atribuídas por supostas pessoas pesquisadas; sua determinação tem por base o procedimento desenvolvido na Fase 5-I conforme Tabela 4.23.

Tabela 4.23: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários.

Atributos da estrutura física e localização	Grau de satisfação				
	Projeto proposto	Projetos concorrentes			
	P	A	B	C	D
Área total	8	10	8	8	10
Banheira com hidromassagem	8	8	8	8	10
Veneziana nos dormitórios	10	9	8	10	6
Sacada com churrasqueira	6	8	8	6	8
Vaga adicional de garagem	6	10	6	8	6
Piscina para adulto	9	10	5	9	5
Revestimento cerâmico na fachada	8	10	7	5	10
Hobby box individual	5	6	10	9	9
Distância a locais de conveniência	9	7	8	9	7
Proximidade da praça pública	5	8	6	5	7
Proximidade do shopping center	8	9	6	10	6

Tabela 4.24: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários.

Atributos percebidos pelos usuários	Grau de satisfação do projeto proposto
Banheira com hidromassagem	8
Veneziana nos dormitórios	10
Sacada com churrasqueira	6
Vaga adicional de garagem	6
Piscina para adulto	9
Revestimento cerâmico na fachada	8
Hobby box individual	5

c) Cálculo da ponderação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários

O desempenho dos atributos é calculado através do produto da importância relativa pelo grau de satisfação. Calcula-se a ponderação do desempenho dos atributos através da razão do desempenho do atributo pelo desempenho total dos atributos avaliados. Os resultados são apresentados na Tabela 4.25

Tabela 4.25: Relação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários

Atributos percebidos pelo usuário	Importância relativa (%)	Grau de satisfação	Desempenho dos atributos	Ponderação do desempenho
Banheira com hidromassagem	13	8	1,04	13,26
Veneziana nos dormitórios	24	10	2,40	30,61
Sacada com churrasqueira	18	6	1,08	13,78
Vaga adicional de garagem	15	6	0,90	11,47
Piscina para adulto	11	9	0,99	12,62
Revestimento cerâmico na fachada	16	8	1,28	16,32
Hobby box individual	3	5	0,15	1,91
Total	100		7,84	100,00

Fase 3- III: Determinação do percentual de incidência do custo dos atributos

Para calcular o custo do atributo, realizou-se o produto do custo de produção unitário do elemento da edificação conforme determinado na Tabela 4.20 pela quantidade requerida

deste elemento. A seguir, somou-se o custo de produção total dos elementos da edificação. A Tabela 4.26 apresenta estes dados. A quantidade requerida dos elementos da edificação para a construção do *hobby box* individual, foi determinado com base nas medidas e especificações de seu projeto.

Tabela 4.26: Matriz para a determinação do custo de produção do hobby box individual, a partir de seus elementos da edificação.

Elemento da edificação	Custo de produção unitário (\$/m ²)	Quantidade requerida	Custo de produção total (\$/m ²)
Parede interna de alvenaria	35,31	10 m ²	353,10
Laje de cobertura	80,00	1,6 m ²	128,00
Porta de alumínio	189,40	1,32 m ²	250,00
Prateleiras de compensado	15,00	4,6 m ²	68,90
Total	-	-	800,00

Não foi demonstrado o cálculo do custo. Os valores foram estimados.

Tabela 4.27: Relação do percentual de incidência do custo dos atributos percebidos

Atributos percebidos pelo usuário	Custo de produção	Incidência do custo (%)
Banheira com hidromassagem	2.800,00	10,14
Veneziana nos dormitórios	3.500,00	12,68
Sacada com churrasqueira	5.500,00	19,92
Vaga adicional de garagem	4.100,00	14,85
Piscina para adulto	9.700,00	35,15
Revestimento cerâmico na fachada	1.500,00	5,43
<i>Hobby box</i> individual	500,00	1,81
Total	27.600,00	100,00

Não foi demonstrado o cálculo do custo. Os valores foram estimados.

Fase 4- III: Ajuste dos atributos com valor crítico

a) Cálculo do índice do valor dos atributos percebidos pelos usuários

O índice do *valor* dos atributos é determinado pela razão entre a ponderação do desempenho dos atributos percebidos pelo usuário e o grau de incidência do custo de cada atributo, conforme apresentado na Tabela 4.28.

Tabela 4.28: Relação dos índices do valor dos atributos percebidos pelos usuários.

Atributos percebidos pelos usuários	Ponderação do desempenho (%)	Incidência do custo (%)	Índice do valor
A1 - Banheira com hidromassagem	13,26	10,14	1,30
A2 - Veneziana nos dormitórios	30,61	12,68	2,41
A3 - Sacada com churrasqueira	13,78	19,92	0,69
A4 - Vaga adicional de garagem	11,47	14,85	0,77
A5 - Piscina para adulto	12,62	35,15	0,36
A6 - Revestimento cerâmico na fachada	16,32	5,43	3,00
A7 - <i>Hobby box</i> individual	1,91	1,81	1,05
Total	100,00	100,00	-

b) Ajuste dos atributos com valor crítico

Ao analisar o índice do *valor*, identificam-se os atributos com índice menor que 1, os quais indicam um desequilíbrio entre o desempenho e seu custo.

Tabela 4.29: Relação dos atributos percebidos com índice do valor crítico.

Atributos percebidos pelos usuários	Índice do valor crítico
Sacada com churrasqueira	0,69
Vaga adicional de garagem	0,77
Piscina para adulto	0,36

A sacada com churrasqueira (A3), a vaga adicional de garagem (A4) e a piscina para adulto (A5) possuem índice do *valor* abaixo de 1 (0,69; 0,77; 0,36), apresentado um desequilíbrio entre o desempenho e o custo. O foco do estudo volta-se, agora, para esses três atributos, objetivando determinar qual é seu custo ideal.

Fase 5- III: Determinação do custo desnecessário dos atributos com valor crítico

Para que o índice do valor seja igual a 1, a ponderação do desempenho e a incidência do custo deverão ser iguais. Assim, estabeleceram-se as variáveis $C3$, $C4$ e $C5$, que representarão custos menores que os atuais, os quais reduzirão os percentuais de incidência, fazendo com que o índice de *valor* para esses atributos se torne igual a 1.

Para o atributo A3, estabelece-se a razão:

$$\frac{C3}{2.800,00 + 3.500,00 + 1.500,00 + 500,00 + C3 + C4 + C5} = 0,1378$$

Evidenciando $C3$, $C4$ e $C5$, obtém-se:

$$-0,8622C3 + 0,1378C4 + 0,1378C5 = -1.143,74$$

Utilizando a mesma lógica de resolução, para A4 e A5, define-se o sistema de equações lineares:

$$\begin{cases} -0,8622 C3 + 0,1378 C4 + 0,1378 C5 = -1.143,74 \\ 0,1147 C3 - 0,8853 C4 + 0,1147 C5 = -952,01 \\ 0,1262 C3 + 0,1262 C4 - 0,8738 C5 = -1.047,46 \end{cases}$$

Resolvendo esse sistema de três equações e três variáveis, obtêm-se $C3$, $C4$ e $C5$:

$$\begin{cases} C3 = 1.840,88 \\ C4 = 1.532,28 \\ C5 = 1.685,91 \end{cases}$$

C3, C4 e C5 são, respectivamente, os custos unitários ideais para que o índice do *valor* seja igual a um para a sacada com churrasqueira (A3), a vaga adicional de garagem (A4) e a piscina para adulto (A5).

Os custos ideais para a sacada com churrasqueira, a vaga adicional de garagem e a piscina para adulto são, respectivamente \$1.840,88; \$1.532,28 e \$1.685,28. Os custos atuais desses atributos são, respectivamente, de \$5.500,00; \$4.100,00 e \$9.700,00. Com isso, constata-se que o custo desnecessário é o resultado da subtração do custo de produção atual e do custo de produção ideal, conforme apresenta-se na Tabela 4.30

Tabela 4.30: Custo desnecessário dos atributos percebidos pelos usuários.

Atributos percebidos pelos usuários	Custo de produção atual (\$)	Custo de produção ideal (\$)	Custo desnecessário de produção (\$)
Sacada com churrasqueira	5.500,00	1.840,88	3.659,12
Vaga adicional de garagem	4.100,00	1.532,28	2.567,72
Piscina para adulto	9.700,00	1.685,91	8.014,09
Total	19.300,00	5.059,07	14.240,93

Pela análise dos resultados, observa-se que os atributos apresentam uma relação desempenho/custo mais equilibrada ao se reduzir o custo desnecessário. Com isso, o custo do produto para a empresa torna-se mais competitivo visto que possibilita reduzir o preço de venda do imóvel.

4.3 Aplicação do modelo com dados reais

Esta seção trata da aplicação do modelo desenvolvido no estudo de avaliação de um projeto de habitação que está sendo proposto, comparando-o com três projetos de habitação concorrentes.

Avalia-se um projeto em estudo, chamado P, em relação a três projetos concorrentes, denominados projetos A, B e C. Os projetos concorrem em um mercado-alvo composto de famílias com até dois filhos e renda mensal entre R\$ 2.000,00 e R\$ 3.000,00.

Os imóveis a serem avaliados possuem localização no centro da cidade, tendo como referência o *shopping center*; são do sexto pavimento, de frente para a rua, todos com dois dormitórios e áreas variando entre 58,00 m² a 83,00 m².

Para a aplicação do modelo, foram analisados quatro projetos, sendo um em fase de anteprojeto e os outros três em início de construção, conforme descrição sucinta a seguir:

- Projeto Proposto projeto P – é o empreendimento que se pretende executar, composto por uma série de características similares às existentes nos projetos concorrentes e com área interna de 83,00 m²;
- Projeto A – localizado no centro da cidade, a 100 m do *shopping center*, no qual foi avaliado o apartamento com área de 63,00 m²;
- Projeto B – localizado a 200 m do *shopping center*, o apartamento avaliado localiza-se de frente para a rua principal, também de dois dormitórios, sendo uma suíte, e 58,00 m² de área interna;
- Projeto C – localizado a 300 m do *shopping center*, no qual se avaliou o apartamento com área interna de 71,00 m².

As informações para desenvolver a aplicação são apresentadas conforme a necessidade durante o processo de execução das fases do modelo proposto.

Estágio 1 – Avaliação do valor percebido pelo mercado para os projetos de habitação

Neste estágio, avaliou-se o projeto proposto (P) em relação a três projetos concorrentes (A, B e C). Essa avaliação teve como referência o *valor* percebido pelo mercado, gerando indicadores relativos à competitividade do projeto. Para realizá-la, partiu-se das funções da habitação percebidas pelos usuários, representados pelos atributos que influenciam na seleção entre alternativas de habitação.

Módulo I – Análise do valor percebido pelo mercado

Fase 1-I: Identificação do mercado-alvo e das habitações concorrentes

Nesta fase, foi estabelecido um conjunto de informações apresentadas pelo projeto P, levando em consideração os itens, que o caracterizam como concorrente dos demais imóveis (A, B e C). O tipo de imóvel avaliado é o apartamento de dois dormitórios de frente, situado no sexto pavimento.

Tabela 4.31: Conjunto de informações utilizadas para caracterizar os projetos de imóveis concorrentes.

Itens de comparação	Projeto Proposto P	Projetos concorrentes		
		Projeto A	Projeto B	Projeto C
Bairro	Centro	Centro	Centro	Centro
Proximidade da Av. Brasil	300 metros	Junto	Junto	400 metros
Área interna	83,00 m ²	63,00 m ²	58,00 m ²	71,00 m ²
Sacada	Sim	Sim	Sim	Sim
Suíte	Não	Sim	Sim	Não
Quantidade de dormitórios	02 dormitórios	02 dormitórios	02 dormitórios	02 dormitórios
Posição no pavimento	Frente	Frente	Frente	Frente
Posição Na Edificação	6º Pavimento	6º Pavimento	6º Pavimento	6º Pavimento

Fase 2-I: Identificação dos atributos percebidos pelo mercado

Realizou-se a análise do projeto e das ofertas concorrentes, identificando-se uma lista de atributos que os empreendimentos devem contemplar:

- estrutura física: corresponde à área do imóvel, à disposição dos cômodos, à estética e material da fachada, à orientação solar, à sacada e aos elementos que propiciam facilidades de uso e segurança para os moradores;
- localização: refere-se a aspectos como bairro, qualidade do entorno, proximidade do comércio, serviços, áreas públicas e de lazer, clube social e *shopping center*;
- custo percebido: identificam-se características relacionadas com o pagamento pelo uso e manutenção da habitação e seu preço.

Com esses atributos gerou-se a listagem constante no Quadro 4.10.

Quadro 4.10: Listagem dos atributos da estrutura física, localização e do custo percebido.

Atributos da estrutura física e localização	Atributos do custo percebido
Sacada	Preço total à vista
Vestiário para serviços	Parcela de entrada
Bicicletário	Parcela intermediária
Estética e material da fachada	Parcelas mensais
Persianas nos dormitórios	Taxa de financiamento
Suíte	Previsão do condomínio
Ampla sala de estar	Prazo de financiamento
Piscina para adultos	
Depósito no box da garagem	
Área interna do imóvel	
Banheiro auxiliar	
Prédio de esquina	
Proximidade de áreas verdes e recreação	
Proximidade de centros comerciais e de serviços	
Proximidade de entretenimento e cultura	

Fase 3-I: Identificação das funções desempenhadas pelos atributos percebidos pelo mercado

Através das características da habitação e exigências do usuário, faz-se necessário descrever as funções percebidas pelos usuários para os referidos atributos.

Quadro 4.11: Relação entre os atributos da estrutura física e localização e as funções percebidas pelo usuário.

Atributos da estrutura física e localização	Funções percebidas pelo usuário
Sacada	Proporcionar integração com o meio ambiente; facilitar convivência social.
Vestibúlo para serviços	Proporcionar privacidade para os empregados e patrões.
Bicicletário	Facilitar a guarda de bicicletas; evitar o transporte da bicicleta ao apartamento; melhorar o aproveitamento da área útil do imóvel.
Estética e material da fachada	Diferenciar de outras edificações; proporcionar impacto visual agradável; destacar a edificação.
Persianas nos dormitórios	Proporcionar conforto térmico; prover conforto lumínico.
Suíte	Proporcionar privacidade; proporcionar comodidade.
Ampla sala de estar	Proporcionar comodidade aos usuários.
Piscina para adultos	Proporcionar integração com o meio ambiente; ampliar o convívio social.
Depósito no box da garagem	Facilitar a guarda de bens; melhorar o aproveitamento da área útil do imóvel.
Área interna do imóvel	Tornar o imóvel atrativo para compra e venda.
Banheiro auxiliar	Prover a privacidade; aumentar o aproveitamento dos espaços do imóvel.
Prédio de esquina	Proporcionar maior conforto ambiental; ampliar acesso ao prédio.
Proximidade de áreas verdes e recreação	Proporcionar integração com o meio ambiente; facilitar o acesso a áreas verdes e recreação.
Proximidade de centros comerciais e serviços	Facilitar o acesso aos centros comerciais e serviços; reduzir tempo destinado para acessar os serviços.
Proximidade de entretenimento e cultura	Facilitar o acesso a eventos culturais.

Fase 4-I: Determinação da importância relativa dos atributos percebidos pelo mercado

Definidas as características do público-alvo ao qual se destina o projeto em análise, selecionaram-se quatro pessoas pertencentes a esse mercado. Solicitou-se a essas que observassem, nos projetos apresentados, os atributos que influenciariam em uma decisão de seleção entre alternativas de habitação, os quais estão relacionados no Quadro 4.12.

Quadro 4.12: Representação dos atributos da estrutura física, localização e do custo percebido.

Atributos da estrutura física e localização	Representação	Atributos do custo percebido	Representação
Sacada	A	Preço total a vista	A
Vestiário para serviços	B	Parcela de entrada	B
Bicicletário	C	Parcela intermediária	C
Estética e material da fachada	D	Parcelas mensais	D
Persianas nos dormitórios	E	Taxa de financiamento	E
Suíte	F	Previsão do condomínio	F
Ampla sala de estar	G	Prazo de financiamento	G
Piscina para adultos	H		
Depósito no <i>box</i> da garagem	I		
Área interna do imóvel	J		
Banheiro auxiliar	K		
Prédio de esquina	L		
Proximidade de áreas verdes e recreação	M		
Proximidade de centros comerciais e de serviços	N		
Proximidade de entretenimento e cultura	O		

Após o procedimento de definição das características do empreendimento, aplicou-se a técnica de Mudge para determinar a importância relativa dos atributos da estrutura física, localização e custo percebidos junto aos entrevistados. Para isso, apresentaram-se os prospectos dos projetos P, A, B e C, através dos quais o entrevistado pôde analisar os atributos que os projetos contemplam. Para cada imóvel, o prospecto continha:

- uma perspectiva do imóvel apresentando como ficará o prédio ao final de sua construção;
- implantação do prédio com seus recuos;
- relação dos atributos a serem avaliados, como custos, características de situação e localização;
- planta baixa mobiliada do apartamento, possibilitando que o entrevistado observe a disponibilidade de espaço do imóvel;
- implantação do imóvel no terreno e sua localização no pavimento tipo.

A entrevista teve como referência os prospectos dos imóveis apresentados a seguir em tamanho reduzido e, no Anexo A, encontram-se no tamanho que se utilizou nas entrevistas. Nos Anexos B e C encontram-se as tabelas contendo os resultados da aplicação da Técnica de Mudge aos entrevistados.

Fonte: Adaptado do projeto do edifício residencial Saint Louis de Luis Roberto Simor.
 Figura 4.6: Prospecto do projeto proposto P.



Projeto P

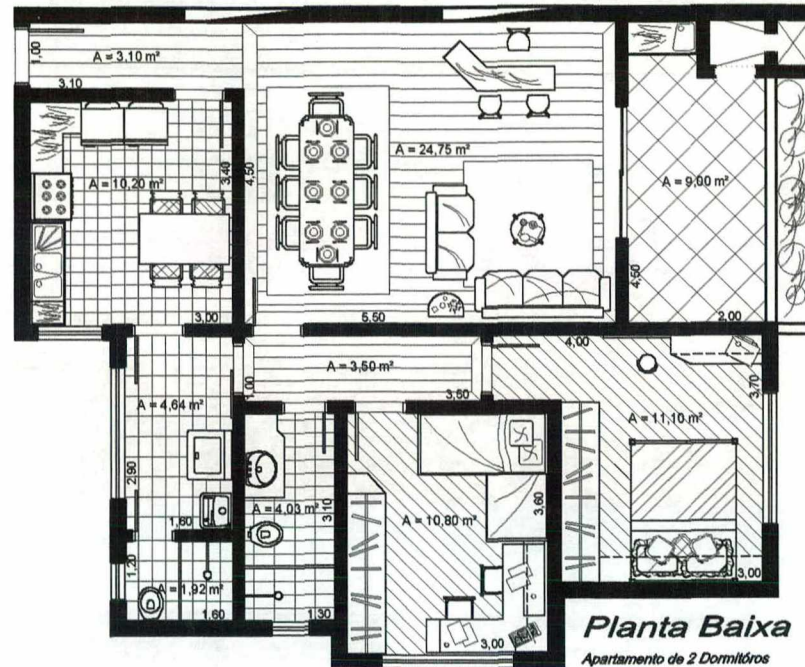
- Sacada com Churrasqueira
- Fachada com Pastilhas Cerâmica
- Persianas nos Dormitórios
- Ampla Sala de Estar
- Piscina para Adulto
- Depósito no Box da Garagem
- Área Interna do Imóvel 83,00 m²
- Banheiro Auxiliar

- Prédio de Esquina
- Prox. a Áreas Verdes e Recreação
- Prox. de Centros Comerciais e Serviços
- Prox. de Entretenimento e Cultura

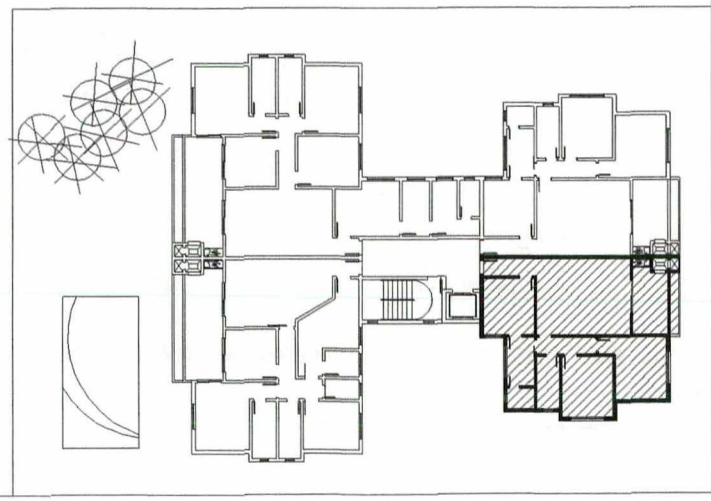
Preço Total a Vista	R\$ 95.000,00
Entrada	R\$ 23.800,00
Parcelas Mensais	R\$ 1.785,00
Taxa de Financiamento	CUB
Previsão do Condomínio	R\$ 150,00
Prazo de Financiamento	40 meses



Implantação



Planta Baixa
 Apartamento de 2 Dormitórios
 Área = 83,00 m²



Rua Eduardo de Brito

Rua 15 de Novembro

Localização / Apartamento Tipo

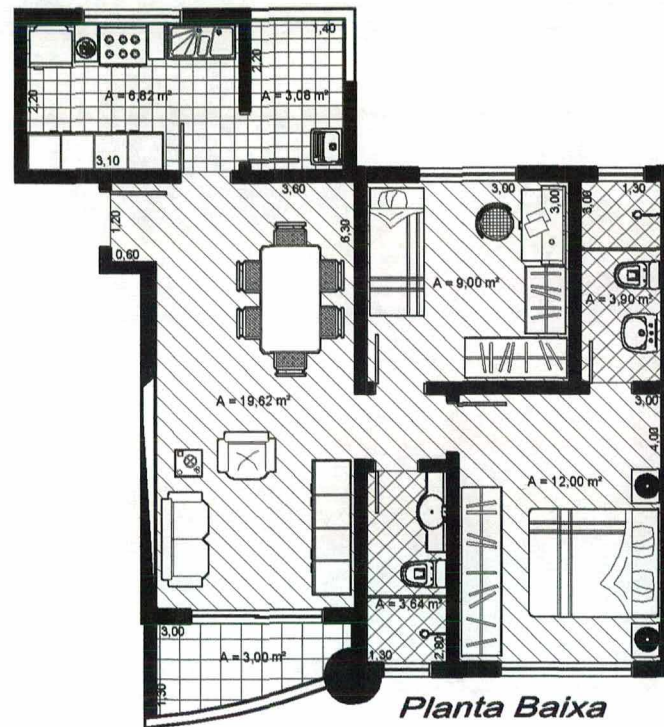


Projeto A

Sacada
 Vestiário para Serviços
 Bicicletário
 Estética e Material da Fachada
 Persianas nos Dormitórios
 Área Interna do Imóvel 63,00 m²
 Suíte

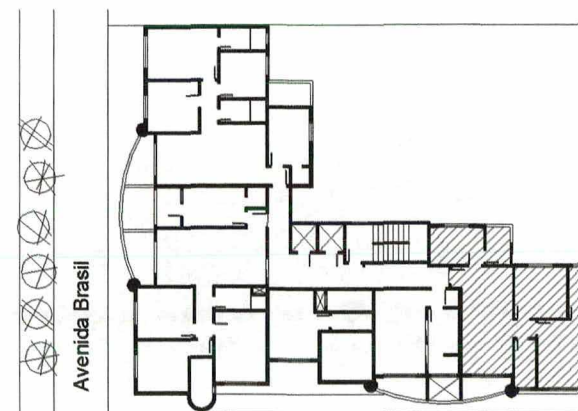
Prédio de Esquina
 Prox. a Áreas Verdes e Recreação
 Prox. de Centros Comerciais e Serviços
 Prox. de Entretenimento e Cultura

Preço Total a Vista	R\$ 75.100,00
Entrada	R\$ 18.775,00
Parcelas Mensais	R\$ 1.444,00
Taxa de Financiamento	1% habite-se/ após IGPM + 1%
Previsão do Condomínio	R\$ 100,00
Prazo de Financiamento	36 meses



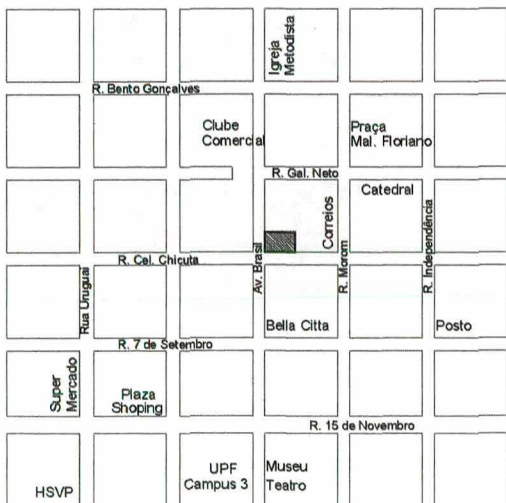
Planta Baixa

Apartamento de 2 Dormitórios
 Área = 63,00 m²



Rua Coronel Chicuta

Localização / Apartamento Tipo

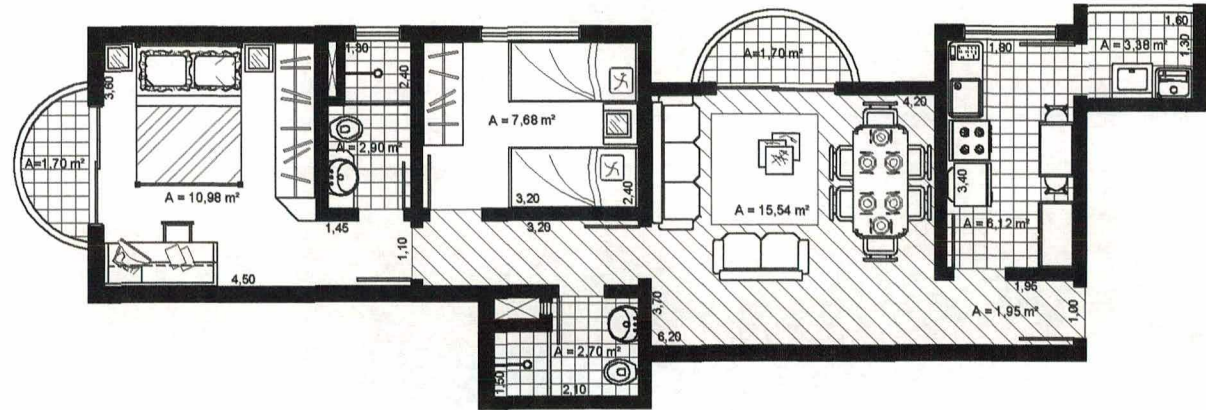


Implantação

Projeto B



Fonte: Adaptado do projeto do edifício Oreste Webber, obtido através de informes publicitários.
 Figura 4.8: Prospecto do projeto B.



Planta Baixa

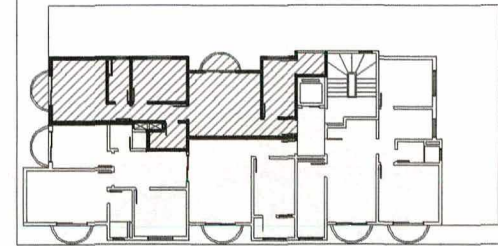
Apartamento de 2 Dormitórios
 Área = 58,00 m²

Sacada
 Persianas nos Dormitórios
 Área Interna do Imóvel 58,00 m²
 Suíte

Prédio de Esquina
 Prox. a Áreas Verdes e Recreação
 Prox. de Centros Comerciais e Serviços
 Prox. de Entretenimento e Cultura

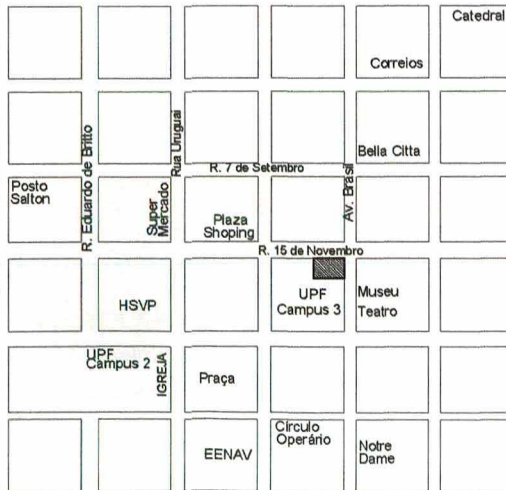
Preço Total a Vista R\$ 91.176,00
 Entrada R\$ 22.794,00
 Parcelas Intermediárias R\$ 1.367,00
 Parcelas Mensais R\$ 1.367,00
 Taxa de Financiamento 1% habite-se/após IGPM + 1%
 Previsão do Condomínio R\$ 80,00
 Prazo de Financiamento 40 meses

Avenida Brasil



Rua 15 de Novembro

Localização / Apartamento Tipo



Implantação

Da aplicação da técnica de Mudge relacionada aos atributos da estrutura física e localização, obteve-se a média das importâncias relativas, as quais foram utilizadas para o cálculo do desempenho dos atributos.

Tabela 4.32: Importância relativa dos atributos da estrutura física e localização.

Atributos da estrutura física e localização	Importância relativa (%)
Sacada	8,81
Vestiário para serviços	0,33
Bicicletário	0,70
Estética e material da fachada	10,31
Persianas nos dormitórios	5,61
Suíte	11,96
Ampla sala de estar	11,35
Piscina para adultos	1,91
Depósito no <i>box</i> da garagem	2,97
Área interna do imóvel	13,87
Banheiro auxiliar	5,46
Prédio de esquina	5,16
Proximidade de áreas verdes e recreação	8,14
Proximidade de centros comerciais e de serviços	7,98
Proximidade de entretenimento e cultura	5,44
Total	100,00

Da mesma maneira que os atributos da estrutura física e localização, para a determinação da importância relativa dos atributos do custo percebido utilizaram-se médias obtidas da importância relativa atribuídas pelas quatro pessoas entrevistadas, as quais encontram-se no Anexo B. Como resultado, tem-se a posição de importância de cada atributo do custo percebido com relação aos demais.

Tabela 4.33: Importância relativa dos atributos do custo percebido.

Atributos do custo percebido	Importância relativa (%)
Preço total a vista	7,88
Parcela de entrada	9,30
Parcela intermediária	5,94
Parcelas mensais	25,70
Taxa de financiamento	20,36
Previsão do condomínio	16,32
Prazo de financiamento	14,50
Total	100,00

Fase 5-I: Determinação do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelo mercado

As pessoas pesquisadas atribuíram notas que representam sua satisfação em relação a esses atributos, as quais deverão seguir a escala de variação definida pelo grau de satisfação, conforme apresentada na Tabela 3.1.

No Anexo C, encontram-se as avaliações dos entrevistados com relação ao grau de satisfação dos atributos da estrutura física e localização. A Tabela 4.34, apresenta a média das avaliações obtidas.

Tabela 4.34: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos da estrutura física e localização.

Atributos da estrutura física e localização	Grau de satisfação			
	Projeto proposto P	Projetos concorrentes		
		A	B	C
Sacada	9,25	7,25	6,25	5,50
Vestibário para serviços	6,50	4,75	6,25	5,75
Bicicletário	5,25	5,50	4,75	4,75
Estética e material da fachada	9,25	8,25	8,00	3,75
Persianas nos dormitórios	9,50	9,25	9,50	9,25
Suíte	3,50	8,00	7,00	2,50
Ampla sala de estar	9,75	8,50	8,00	7,75
Piscina para adultos	7,00	7,50	7,50	7,25
Depósito no box da garagem	9,00	4,25	4,50	4,75
Área interna do imóvel	9,00	7,75	6,25	7,75
Banheiro auxiliar	8,75	4,25	4,50	4,00
Prédio de esquina	9,50	8,00	6,50	5,00
Proximidade de áreas verdes e recreação	9,25	5,25	7,50	5,75
Proximidade de centros comerciais e de serviços	9,25	9,50	9,25	8,50
Proximidade de entretenimento e cultura	8,75	8,00	9,25	7,25

Quanto aos atributos do custo percebido, é necessário determinar qual é o seu grau de insatisfação. Para tanto, mede-se, inicialmente, o grau de satisfação utilizando o mesmo procedimento adotado para os atributos da estrutura física e da localização; após inverte-se a escala de variação do nível de satisfação e obtém-se o seu grau de insatisfação, de acordo com a Tabela 3.2.

Tabela 4.35: Atribuição do grau de insatisfação em relação aos atributos do custo percebido.

Atributos do custo percebido	Grau de insatisfação			
	Projeto proposto P	Projetos concorrentes		
		A	B	C
Preço total à vista	2,75	1,75	5,00	4,75
Parcela de entrada	2,50	2,25	4,50	6,25
Parcela intermediária	0,25	0,25	6,00	0,25
Parcelas mensais	4,00	4,25	2,75	2,50
Taxa de financiamento	3,00	4,50	4,50	1,75
Previsão do condomínio	4,00	3,50	2,50	5,25
Prazo de financiamento	5,25	4,00	4,00	5,50

Fase 6-I: Cálculo dos índices de desempenho dos atributos percebidos pelo mercado

Calcula-se, inicialmente, o desempenho dos atributos da estrutura física e localização através do produto da importância relativa de cada atributo pela avaliação do grau de satisfação. A soma dessas parcelas teve como resultado o desempenho dos atributos.

A Tabela 4.36 apresenta o índice de desempenho da estrutura física e localização resultou da razão entre o índice de desempenho do projeto e o desempenho médio dos projetos analisados.

Tabela 4.36: Matriz das informações para o cálculo do desempenho dos atributos da estrutura física e localização.

Atributos da estrutura física e localização	Importância relativa (%)	Grau de satisfação em relação aos atributos			Desempenho dos atributos				
		Projeto proposto P	Projetos concorrentes			Projeto proposto P	Projetos concorrentes		
			A	B	C		A	B	C
Sacada	8,81	9,25	7,25	6,25	5,50	0,8149	0,6387	0,5506	0,4846
Vestiário para serviços	0,33	6,50	4,75	6,25	5,75	0,0215	0,0157	0,0206	0,0190
Bicicletário	0,70	5,25	5,50	4,75	4,75	0,0368	0,0385	0,0333	0,0333
Estética e material da fachada	10,31	9,25	8,25	8,00	3,75	0,9537	0,8506	0,8248	0,3866
Persianas nos dormitórios	5,61	9,50	9,25	9,50	9,25	0,5330	0,5189	0,5330	0,5189
Suíte do apartamento	11,96	3,50	8,00	7,00	2,50	0,4186	0,9568	0,8372	0,2990
Ampla sala de estar	11,35	9,75	8,50	8,00	7,75	1,1066	0,9648	0,9080	0,8796
Piscina para adultos	1,91	7,00	7,50	7,50	7,25	0,1337	0,1433	0,1433	0,1385
Depósito no box da garagem	2,97	9,00	4,25	4,50	4,75	0,2673	0,1262	0,1337	0,1411
Área Interna do Imóvel	13,87	9,00	7,75	6,25	7,75	1,2483	1,0749	0,8669	1,0749
Banheiro auxiliar	5,46	8,75	4,25	4,50	4,00	0,4778	0,2321	0,2457	0,2184
Prédio de esquina	5,16	9,50	8,00	6,50	5,00	0,4902	0,4128	0,3354	0,2580
Proximidade de áreas verdes/recreação	8,14	9,25	5,25	7,50	5,75	0,7530	0,4274	0,6105	0,4681
Proximidade centros comerciais/serviços	7,98	9,25	9,50	9,25	8,50	0,7382	0,7581	0,7382	0,6783
Proximidade de entretenimento e cultura	5,44	8,75	8,00	9,25	7,25	0,4760	0,4352	0,5032	0,3944
Total	100,00	-	-	-	-	8,4693	7,5939	7,2842	5,9926
Índice do desempenho dos atributos da estrutura física e localização						1,15	1,04	0,99	0,82

O desempenho dos atributos do custo percebido foi obtido através da soma das parcelas que resultam do produto da importância relativa de cada atributo do custo pela respectiva nota de avaliação do grau de insatisfação. O cálculo do índice do desempenho do custo percebido é realizado pela razão entre o desempenho do custo do projeto proposto e o desempenho médio do custo dos projetos concorrentes, conforme a Tabela 4.37.

Tabela 4.37: Matriz das informações para o cálculo do desempenho dos atributos do custo percebido.

Atributos de custo percebido	Importância relativa (%)	Grau de insatisfação em relação aos atributos			Desempenho dos atributos				
		Projeto proposto P	Projetos concorrentes			Projeto proposto P	Projetos concorrentes		
			A	B	C		A	B	C
Preço total a Vista	7,88	2,75	1,75	5,00	4,75	0,2167	0,1379	0,3940	0,3743
Parcela de entrada	9,30	2,50	2,25	4,50	6,25	0,2325	0,2093	0,4185	0,5813
Parcela intermediária	5,94	0,25	0,25	6,00	0,25	0,0149	0,0149	0,3564	0,0149
Parcelas mensais	25,70	4,00	4,25	2,75	2,50	1,0280	1,0923	0,7068	0,6425
Taxa de financiamento	20,36	3,00	4,50	4,50	1,75	0,6108	0,9162	0,9162	0,3563
Previsão do condomínio	16,32	4,00	3,50	2,50	5,25	0,6528	0,5712	0,4080	0,8568
Prazo de financiamento	14,50	5,25	4,00	4,00	5,50	0,7613	0,5800	0,5800	0,7975
Total	100	-	-	-	-	3,5169	3,5217	3,7799	3,6235
Índice do desempenho dos atributos do custo percebido						0,97	0,98	1,05	1,00

Fase 7-I: Cálculo dos desvios do desempenho dos atributos percebidos pelo mercado

A Tabela 4.38 e 4.39 representa o quanto, percentualmente, cada atributo do projeto proposto está defasado em comparação com os projetos concorrentes.

Tabela 4.38: Desvio do desempenho dos atributos da estrutura física e localização do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes.

Atributos da estrutura física e localização	Desvio do desempenho dos atributos dos projetos concorrentes (%)		
	A	B	C
Sacada	27,59	48,00	68,18
Vestiário para serviços	36,84	4,00	13,04
Bicicletário	-4,55	10,53	10,53
Estética e material da fachada	12,12	15,63	146,67
Persianas nos dormitórios	2,70	0,00	2,70
Suíte	-56,25	-50,00	40,00
Ampla sala de estar	14,71	21,88	25,81
Piscina para adultos	-6,67	-6,67	-3,45
Depósito no box da garagem	111,76	100,00	89,47
Área Interna do Imóvel	16,13	44,00	16,13
Banheiro auxiliar	105,88	94,44	118,75
Prédio de esquina	18,75	46,15	90,00
Próximo de áreas verdes e recreação	76,19	23,33	60,87
Próximo de centros comerciais e serviços	-2,63	0,00	8,82
Próximo de entretenimento e cultura	9,38	-5,41	20,69
Média dos projetos	11,53	16,27	41,33

Tabela 4.39: Desvio do desempenho dos atributos do custo percebido do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes.

Atributos do custo percebido	Desvio do desempenho dos atributos dos projetos concorrentes (%)		
	A	B	C
Preço total à vista	57,14	-45,00	-42,11
Parcela de entrada	11,11	-44,44	-60,00
Parcela intermediária	0,00	-95,83	0,00
Parcelas mensais	-5,88	45,45	60,00
Taxa de financiamento	-33,33	-33,33	71,43
Previsão do condomínio	14,29	60,00	-23,81
Prazo de financiamento	31,25	31,25	-4,55
Média dos projetos	-0,13	-6,96	-2,94

A seguir, apresenta-se o gráfico da diferença, em percentagem, do desempenho dos atributos do projeto P comparado com o projeto A.

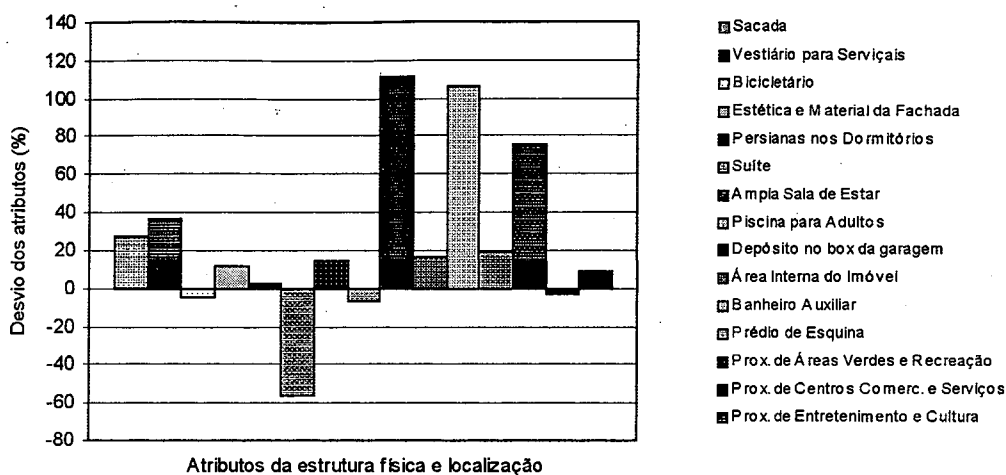


Figura 4.10: Desvio dos atributos da estrutura física e localização do projeto proposto com relação ao projeto A.

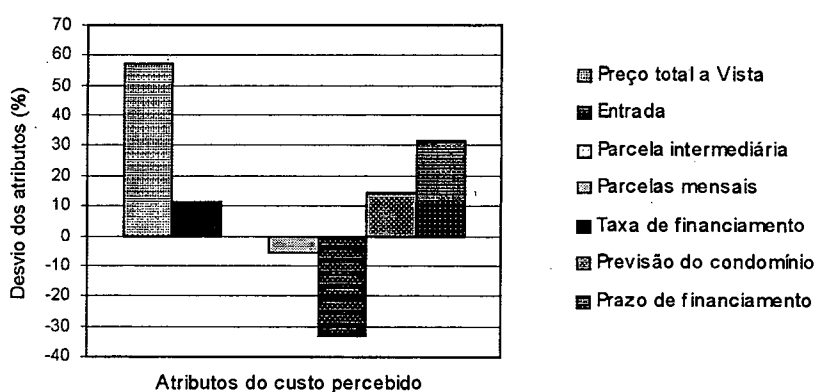


Figura 4.11: Gráfico do desvio dos atributos do custo percebido do projeto proposto com relação ao projeto A.

Fase 8-I: Cálculo do índice do valor da habitação

O índice do *valor* da habitação percebido pelo mercado é a razão entre o índice de desempenho da estrutura física e localização e o índice do custo percebido. O índice do *valor* da habitação, assim como os resultados em que se desenvolveu o estágio I, apresenta-se nas Tabelas 4.40 e 4.41.

Tabela 4.40: Matriz de avaliação dos atributos da estrutura física e localização.

Atributos da estrutura física e localização	Importância relativa (%)	Grau de satisfação				Desempenho dos atributos				Desvio do desempenho dos atributos		
		Projeto proposto	Projetos concorrentes			Projeto proposto	Projetos concorrentes			Projetos concorrentes		
			P	A	B		C	P	A	B	C	A
Sacada	8,81	9,25	7,25	6,25	5,50	0,8149	0,6387	0,5506	0,4846	27,59	48,00	68,18
Vestibário para serviços	0,33	6,50	4,75	6,25	5,75	0,0215	0,0157	0,0206	0,0190	36,84	4,00	13,04
Bicicletário	0,70	5,25	5,50	4,75	4,75	0,0368	0,0385	0,0333	0,0333	-4,55	10,53	10,53
Estética e material da fachada	10,31	9,25	8,25	8,00	3,75	0,9537	0,8506	0,8248	0,3866	12,12	15,63	146,67
Persianas nos dormitórios	5,61	9,50	9,25	9,50	9,25	0,5330	0,5189	0,5330	0,5189	2,70	0,00	2,70
Suíte do apartamento	11,96	3,50	8,00	7,00	2,50	0,4186	0,9568	0,8372	0,2990	-56,25	-50,00	40,00
Ampla sala de estar	11,35	9,75	8,50	8,00	7,75	1,1066	0,9648	0,9080	0,8796	14,71	21,88	25,81
Piscina para adultos	1,91	7,00	7,50	7,50	7,25	0,1337	0,1433	0,1433	0,1385	-6,67	-6,67	-3,45
Depósito no box da garagem	2,97	9,00	4,25	4,50	4,75	0,2673	0,1262	0,1337	0,1411	111,76	100,00	89,47
Área Interna do Imóvel	13,87	9,00	7,75	6,25	7,75	1,2483	1,0749	0,8669	1,0749	16,13	44,00	16,13
Banheiro auxiliar	5,46	8,75	4,25	4,50	4,00	0,4778	0,2321	0,2457	0,2184	105,88	94,44	118,75
Prédio de esquina	5,16	9,50	8,00	6,50	5,00	0,4902	0,4128	0,3354	0,2580	18,75	46,15	90,00
Prox. Áreas verdes e recreação	8,14	9,25	5,25	7,50	5,75	0,7530	0,4274	0,6105	0,4681	76,19	23,33	60,87
Prox. Centros comerciais/ serviços	7,98	9,25	9,50	9,25	8,50	0,7382	0,7581	0,7382	0,6783	-2,63	0,00	8,82
Prox. De entretenimento e cultura	5,44	8,75	8,00	9,25	7,25	0,4760	0,4352	0,5032	0,3944	9,38	-5,41	20,69
Total	100,00					8,4693	7,5939	7,2842	5,9926	11,53	16,27	41,33
Índice do desempenho dos atributos da estrutura física e localização						1,15	1,04	0,99	0,82			

Tabela 4.41: Matriz de avaliação dos atributos do custo percebido.

Atributos do custo percebido	Importância relativa (%)	Grau de insatisfação				Desempenho dos atributos				Desvio do desempenho dos atributos		
		Projeto proposto	Projetos concorrentes			Projeto proposto	Projetos concorrentes			Projetos concorrentes		
			P	A	B		C	P	A	B	C	A
Preço total a vista	7,88	2,75	1,75	5,00	4,75	0,2167	0,1379	0,3940	0,3743	57,14	-45,00	-42,11
Parcela de entrada	9,30	2,50	2,25	4,50	6,25	0,2325	0,2093	0,4185	0,5813	11,11	-44,44	-60,00
Parcela intermediária	5,94	0,25	0,25	6,00	0,25	0,0149	0,0149	0,3564	0,0149	0,00	-95,83	0,00
Parcelas mensais	25,70	4,00	4,25	2,75	2,50	1,0280	1,0923	0,7068	0,6425	-5,88	45,45	60,00
Taxa de financiamento	20,36	3,00	4,50	4,50	1,75	0,6108	0,9162	0,9162	0,3563	-33,33	-33,33	71,43
Previsão do condomínio	16,32	4,00	3,50	2,50	5,25	0,6528	0,5712	0,4080	0,8568	14,29	60,00	-23,81
Prazo de financiamento	14,50	5,25	4,00	4,00	5,50	0,7613	0,5800	0,5800	0,7975	31,25	31,25	-4,55
Total	100,00					3,52	3,52	3,78	3,5169	3,5217	3,7799	3,6235
Índice do custo percebido						0,97	0,98	1,05	1,00			

- Índice do *valor* de habitação para o projeto P = 1,19;
- Índice do *valor* de habitação para o projeto A = 1,06;
- Índice do *valor* de habitação para o projeto B = 0,94;
- Índice do *valor* de habitação para o projeto C = 0,82.

A Figura 4.12, mostra o índice do *valor* percebido do projeto em estudo e dos projetos concorrentes. Destaca-se nele a comparação direta do índice do *valor* entre os projetos apresentados.

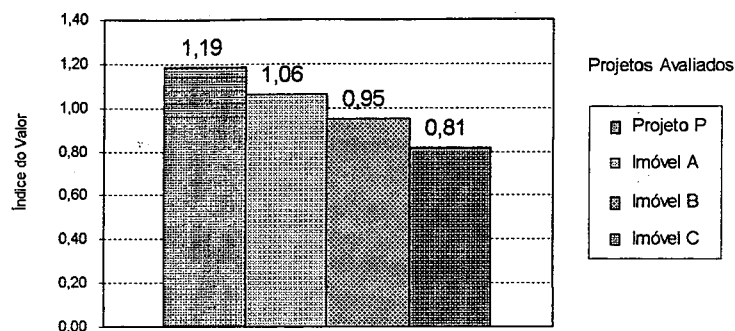


Figura 4.12: Índice do valor dos projetos avaliados.

O gráfico de linhas apresentado na Figura 4.13, ilustra o comparativo entre os índices do desempenho dos atributos da estrutura física e localização e o índice do custo percebido, mostrando as respectivas defasagens entre os dois.

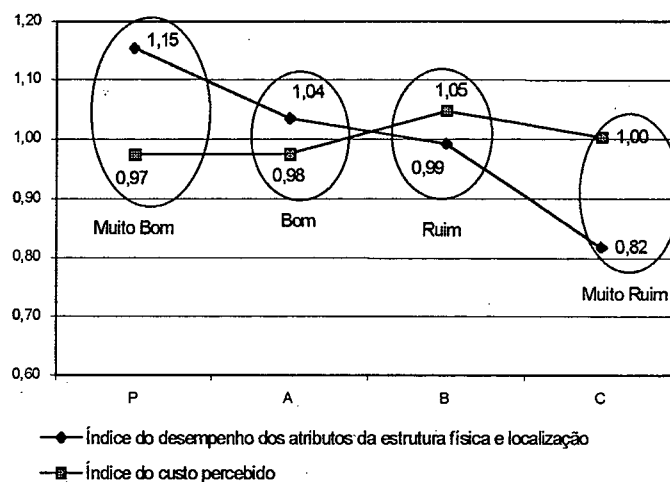


Figura 4.13: Comparação relativa entre o índice do desempenho dos atributos da estrutura física e o índice do custo percebido.

Pela análise do gráfico, pode-se observar que, quanto maior é a defasagem entre a linha do índice de desempenho e a linha do índice do custo, maior é o índice do *valor* da habitação, e vice-versa. Portanto, o equilíbrio se dá quanto mais próximas estão as duas linhas.

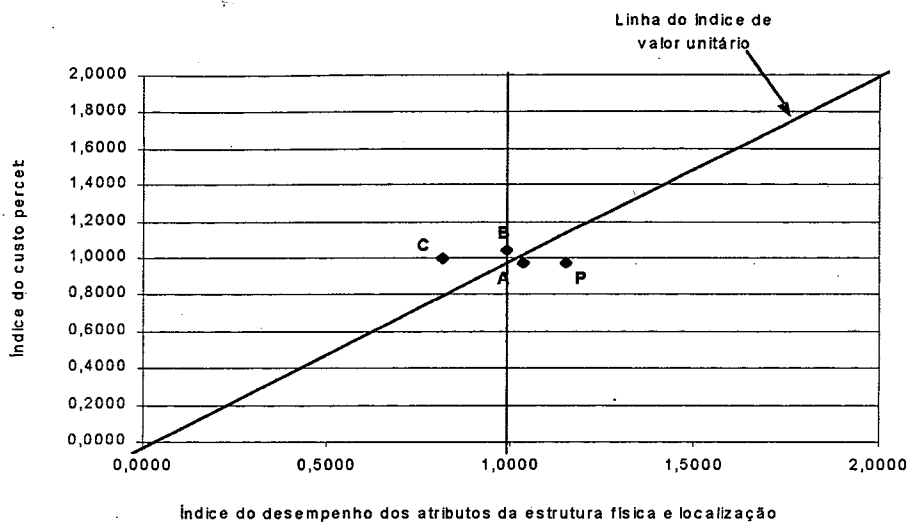


Figura 4.14: Diagrama do valor percebido pelo mercado para a aplicação com dados reais.

Analisando o diagrama da Figura 4.14, verifica-se que o projeto P é o imóvel de maior *valor*, pois apresenta o maior índice de desempenho e o menor índice do custo. O projeto em estudo (P) também se situa abaixo da linha do índice do *valor* unitário e está mais à direita de todos, sendo, portanto, superior a estes em termos de *valor* percebido. Já o imóvel C está acima da linha do índice do *valor* unitário, apresentando conseqüentemente, baixo *valor* percebido pelo mercado. Em uma posição intermediária encontram-se os projetos A e B, onde no projeto B embora exista pequena defasagem entre os índices, esta é desfavorável pois o índice de custo percebido é superior ao do desempenho da estrutura física e localização. Quanto ao projeto A, este é um projeto bom pois está em relativo equilíbrio entre os índices, apresentando uma pequena superioridade no índice do desempenho da estrutura física e localização se comparado ao índice do custo percebido.

Durante o procedimento de revisão dos projetos, é possível identificar qual deles está com maior índice do *valor* e quais os que estão em desvantagem. Para a redefinição desses, deve-se utilizar como referência os projetos concorrentes que apresentarem vantagens nos referidos atributos. Pode-se, também, acrescentar ao projeto original os atributos ainda ausentes mas considerados importantes pelo público-alvo. Dessa forma, é possível incorporar ao projeto original outras características não contempladas por ele, de forma criteriosa e embasada na realidade do mercado.

Se a redefinição do projeto proposto for julgada necessária, pode-se reavaliar a importância relativa e o grau de satisfação dos usuários com relação a essa nova listagem de atributos. Com isso, calculam-se seus índices e desvio de desempenho, obtendo-se a avaliação do *valor* percebido do projeto proposto revisado.

Estágio 2 – Avaliação do projeto proposto com relação aos atributos percebidos pelos usuários

Módulo II – Determinação do custo de produção dos elementos da edificação

Fase 1-II: Identificação da estrutura de agregação das partes da edificação

a) Identificação dos itens do sistema construtivo

No Quadro 4.13, é apresentado o conjunto de itens formadores do sistema construtivo do imóvel em estudo.

Quadro 4.13: Descrição do conjunto de itens do sistema construtivo

Itens do sistema construtivo	Descrição
Fechamentos	Fachada com sacada e elementos decorativos; fechamento lateral com sacada e elementos decorativos
Divisórias	Divisória entre os apartamentos; divisórias internas do apartamento
Pisos	Piso interno do apartamento; piso das áreas de circulação entre os apartamentos; piso da garagem; piso da portaria
Cobertura	Telhado do edifício; telhado do depósito de gás; telhado do estacionamento de veículos
Fundações	Fundação indireta de estaca de concreto moldado no local

b) Identificação dos elementos da edificação

Como exemplo, apresenta-se o Quadro 4.14, onde, analisam-se os elementos da edificação para o piso interno do apartamento. Para os demais elementos da edificação seguem procedimento similar.

Quadro 4.14: Descrição dos elementos da edificação do piso interno do apartamento.

Item do sistema construtivo	Elementos da edificação
Piso interno do apartamento	Piso do banheiro auxiliar Piso da cozinha Piso da área de serviço Piso do dormitório e sala de estar

c) Identificação dos componentes construtivos

Na análise do elemento da edificação piso do banheiro auxiliar, este apresentou um conjunto de componentes construtivos, conforme apresentado no Quadro 4.15.

Quadro 4.15: Descrição dos componentes construtivos do piso do banheiro auxiliar.

Elemento da edificação	Componentes construtivos
Piso do banheiro auxiliar	Concreto armado 18 MPa Contrapiso de concreto Instalações hidráulicas do piso Revestimento cerâmico do piso

Tabela 4.43: Composição da mão-de-obra direta para fabricar concreto armado 18Mpa com fôrmas.

Tipo Mão-de-obra Direta	Quantidade (h/m ²)	Remuneração			Custo da mão-de-obra direta (\$/m ²)
		Projeção salarial (\$/h)	Encargos e riscos do trabalho: 123% (\$/h)	Total (\$/h)	
Pedreiro	4,00	3,32	4,09	7,41	29,64
Carpinteiro	11,00	3,32	4,09	7,41	81,51
Servente	23,00	2,25	2,77	5,02	115,46
Ferreiro	8,40	3,32	4,09	7,41	62,25
Ajudante de ferreiro	8,40	2,25	2,77	5,02	42,17
Total					331,03

Procede-se da mesma forma para a determinação do custo dos demais componentes construtivos, obtendo-se o custo direto para o piso do banheiro auxiliar.

Tabela 4.44: Composição do custo direto para construção do piso do banheiro auxiliar

Atividades de produção	Custo		Custo direto unitário (\$/m ²)
	Materia-prima (\$/m ²)	mão-de-obra direta (\$/m ²)	
Fabricar o concreto armado 18 MPa	30,40	33,10	63,50
Fabricar o contrapiso de concreto	6,79	6,87	13,66
Aplicar o revestimento cerâmico de pisos	15,67	6,15	21,82
Montar as instalações hidráulicas do piso	51,22	70,73	121,95
Total	104,08	116,85	220,93

Assim, o custo direto unitário do piso do banheiro auxiliar é de \$ 220,93/m².

Fase 4-II: Atribuição dos custos indiretos às atividades

Esta etapa não foi utilizada na aplicação do modelo com dados reais, pois o método de custeio ABC exige que se modifique a estrutura de custos das empresas de construção e incorporação. Estas empresas utilizam o método do custo-padrão para os custos diretos, e os custos indiretos através de um índice percentual sobre o custo direto de cada componente construtivo. Para a execução desta fase houve limitações por razão de tempo. Para os custos indiretos de fabricação, utilizou-se sistema convencional de custeio, através da taxa de BDI (Benefício e Despesa Indireta), adotado pelas empresas de construções e incorporações.

Fase 5-II: Atribuição dos custos das atividades aos elementos da edificação

Da mesma forma que na Fase 4-II, esta etapa não foi utilizada na aplicação do modelo com dados reais, visto que método de custeio ABC exige modificações na estrutura de custos das empresas de construção e incorporação. Para a execução desta fase houve limitações por razão de tempo. Para os custos indiretos de fabricação, utilizou-se sistema

convencional de custeio, através da taxa de BDI (Benefício e Despesa Indireta), adotado pelas empresas de construções e incorporações.

Fase 6-II: Determinação do custo total dos elementos da edificação

Com os resultados obtidos nas fases anteriores, determina-se o custo de produção do banheiro auxiliar, conforme Tabela 4.45.

Tabela 4.45: Custo unitário de produção do piso do banheiro auxiliar.

Custos	Concreto armado 18MPa (\$/m ²)	Contrapiso de concreto (\$/m ²)	Revestimento cerâmico do piso (\$/m ²)	Instalações hidráulicas do piso (\$/m ²)	Total (\$/m ²)
Custos diretos	63,50	13,65	21,82	121,95	220,92
Custos indiretos	9,53	2,05	3,27	18,30	33,15
Custo unitário de produção	73,03	15,70	25,09	140,25	254,07

O custo unitário de produção do piso do banheiro auxiliar é de \$ 254,07/m².

Tabela 4.46: Composição do custo direto para construção do banheiro auxiliar – sem os equipamentos.

Atividades de produção	Custo		Custo unitário (\$/m ²)
	Matéria-prima (\$/m ²)	Mão-de-obra direta (\$/m ²)	
Alvenaria de 20 cm	15,00	10,15	25,15
Contrapiso de concreto	6,79	6,87	13,65
Concreto armado 18 MPa	30,40	33,10	63,50
Chapisco e emboço	1,47	4,80	6,27
Revestimento cerâmico de pisos	15,67	6,15	21,82
Revestimento cerâmico de paredes	15,67	6,15	21,82
Forro em placas de gesso	7,91	6,69	14,60
Instalações elétricas	25,00	30,00	55,00
Instalações hidráulicas	51,22	70,73	121,95
Total	169,13	174,64	343,77

Fonte: Comércio de Materiais de Construção e Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção e do Mobiliário de Passo Fundo (123% de encargos e riscos do trabalho e 155 de BDI).

Tabela 4.47: Composição do custo dos equipamentos.

Componentes construtivos	Custo		Custo direto unitário (\$/m ²)
	Matéria-prima (\$/m ²)	Mão-de-obra direta (\$/m ²)	
Bacia de louça	85,00	15,00	100,00
Chuveiro elétrico	30,00	10,00	40,00
Porta interna semi-oca	120,00	25,00	145,00
Janela maxi-ar em alumínio	50,00	20,00	70,00
Total	285,00	70,00	355,00

Fonte: Comércio de Materiais de Construção e Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção e do Mobiliário de Passo Fundo (123% de encargos e riscos do trabalho e 155 de BDI).

Módulo III – Análise do valor dos atributos percebidos pelos usuários

Fase 1-III: Determinação dos atributos percebidos pelos usuários

O Quadro 4.17 descreve os atributos de estrutura física e localização do projeto proposto, aos quais é possível atribuir custos de produção.

Quadro 4.17: Listagem dos atributos percebidos pelos usuários.

Atributos percebidos pelos usuários
Estética e material da fachada
Persiana nos dormitórios
Ampla sala de estar
Piscina para adultos
Depósito no box da garagem
Banheiro auxiliar
Sacada

Fase 2-III: Determinação da ponderação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários

a) Determinação da importância relativa dos atributos percebidos pelos usuários

A importância relativa dos atributos percebidos pelo usuário é calculada tendo como referência a importância relativa definida na Fase 4-I, conforme observa-se na Tabela 4.32, ajustando-se seus valores para a nova relação de atributos. Esse ajuste é determinado através da divisão da importância relativa do atributo da estrutura física e localização pelo somatório da importância relativa dos atributos que estão sendo avaliados, cujo resultados apresenta-se na Tabela 4.48.

Tabela 4.48: Importância relativa dos atributos percebidos pelos usuários.

Atributos percebidos pelo usuário	Importância relativa original (%)	Importância relativa ajustada (%)
Estética e material da fachada	10,31	22,21
Persiana nos dormitórios	5,61	12,08
Ampla sala de estar	11,35	24,46
Piscina para adultos	1,91	4,12
Depósito no box da garagem	2,97	6,39
Banheiro auxiliar	5,46	11,76
Sacada	8,81	18,98
Total	46,42	100,00

b) Determinação do grau de satisfação em relação aos atributos

O grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários, apresentados na Tabela 4.49 é obtido a partir das notas de satisfação atribuídas pelas pessoas pesquisadas; sua determinação tem por base o procedimento desenvolvido na Fase 5-I, e apresentados pela Tabela 4.34.

Tabela 4.49: Atribuição do grau de satisfação em relação aos atributos percebidos pelos usuários.

Atributos percebidos pelos usuários	Grau de satisfação do projeto proposto
Estética e material da fachada	9,25
Persiana nos dormitórios	9,50
Ampla sala de estar	9,75
Piscina para adultos	7,00
Depósito no box da garagem	9,00
Banheiro auxiliar	8,75
Sacada	9,25

c) Cálculo da ponderação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários

O desempenho dos atributos, apresentados na Tabela 4.50, é calculado através do produto da importância relativa pelo grau de satisfação em relação a cada atributo. Por fim, calcula-se a ponderação do desempenho dos atributos através da razão do desempenho do atributo pelo desempenho total dos atributos avaliados.

Tabela 4.50: Relação do desempenho dos atributos percebidos pelos usuários.

Atributos percebidos pelo usuário	Importância relativa (%)	Grau de satisfação	Desempenho dos atributos	Ponderação do desempenho
Estética e material da fachada	22,21	9,25	2,05	22,25
Persiana nos dormitórios	12,08	9,50	1,15	12,43
Ampla sala de estar	24,46	9,75	2,38	25,82
Piscina para adultos	4,12	7,00	0,29	3,12
Depósito no box da garagem	6,39	9,00	0,58	6,23
Banheiro auxiliar	11,76	8,75	1,03	11,14
Sacada	18,98	9,25	1,76	19,01
Total	100		9,24	100,00

Fase 3- III: Cálculo do percentual de incidência do custo dos atributos

Para calcular o custo do atributo, faz-se o produto do custo de produção unitário do elemento da edificação pela quantidade requerida desse elemento. Utilizando um software de orçamentos Pleo Franarini, o qual possui uma estrutura montada com tal fundamento, possibilitando sua aplicação na obtenção dos custos para cada elemento da edificação. Seu banco de dados compreende uma variada composição de elementos que formam um serviço. Os preços atribuídos são médios, obtidos por pesquisas nas regiões de aplicação do software.

No caso desse estudo, teve-se o cuidado de verificar os valores aplicados aos demais materiais relacionados. Na Tabela 4.51, soma-se o custo de produção total dos elementos da edificação percebidos pelo usuário, através da utilização do software mencionado.

Tabela 4.51: Relação do percentual de incidência do custo dos atributos percebidos.

Atributos percebidos pelo usuário	Custo de produção	Incidência do custo (%)
Estética e material da fachada	1.050,00	11,00
Persiana nos dormitórios	152,00	1,59
Ampla sala de estar	2.300,00	24,10
Piscina para adultos	380,00	3,98
Depósito no box da garagem	980,00	10,27
Banheiro auxiliar	1.432,00	15,00
Sacada	3.250,00	34,05
Total	9.544,00	100,00

Fonte: Software de orçamento do obras de edificação Pleo Franarini

Fase 4 - III: Ajuste dos atributos com valor crítico

a) Cálculo do índice do valor dos atributos percebidos pelos usuários

A Tabela 4.52 apresenta o índice do *valor* dos atributos, que é determinado pela razão entre a ponderação do desempenho dos atributos percebidos pelo usuário e o grau de incidência do custo de cada atributo.

Tabela 4.52: Relação do índice do valor dos atributos percebidos pelos usuários.

Atributos percebidos pelos usuários	Ponderação do Desempenho	Incidência do custo (%)	Índice do valor
A1 - Estética e material da fachada	22,25	11,00	2,02
A2 - Persiana nos dormitórios	12,43	1,59	7,80
A3 - Ampla sala de estar	25,82	24,10	1,07
A4 - Piscina para adultos	3,12	3,98	0,78
A5 - Depósito no box da garagem	6,23	10,27	0,61
A6 - Banheiro auxiliar	11,14	15,00	0,74
A7 - Sacada	19,01	34,05	0,56
Total	100,00	100,00	-

b) Ajuste dos atributos com valor crítico

A Tabela 4.53 identifica os atributos com índice menor de 1, indicando um desequilíbrio entre o desempenho do atributo e seu custo. A interpretação desse índice menor de 1 revela o fato de os atributos estarem mal dimensionados, devendo ser melhorados em razão de seu alto custo ou de seu baixo desempenho.

Tabela 4.53: Relação dos atributos percebidos com índice do valor crítico.

Atributos percebidos pelos usuários	Índice do valor
A4 - Piscina para adultos	0,78
A5 - Depósito no box da garagem	0,61
A6 - Banheiro auxiliar	0,74
A7 - Sacada	0,56

A piscina para adulto (A4), o depósito no *box* da garagem (A5), o banheiro auxiliar (A6) e a sacada (A7) possuem índices do *valor* abaixo de 1, respectivamente 0,78; 0,61; 0,74 e 0,56. O estudo volta-se, pois, agora, para esses atributos.

Fase 5- III: Determinação do custo desnecessário dos atributos com valor crítico

Para que o índice do *valor* seja igual a 1, o grau de importância e a incidência do custo deverão ser iguais. Assim, estabelecem-se as variáveis $C4$, $C5$, $C6$ e $C7$, que representam custos menores que os atuais, os quais reduzem os percentuais de incidência, fazendo com que o índice de *valor* para esses atributos se torne igual a 1.

Para o atributo A4 (piscina para adulto) estabelece-se a razão:

$$\frac{C4}{1.050,00 + 152,00 + 2.300,00 + C4 + C5 + C6 + C7} = 0,0312$$

Evidenciando $C4$, $C5$, $C6$ e $C7$, obtém-se:

$$- 0,9684 C4 + 0,0312C5 + 0,0312C6 + 0,0312C7 = -109,2624$$

Da mesma forma, para A4, A5, A6 e A7, define-se o sistema de equações lineares:

$$\begin{cases} - 0,9684C4 + 0,0312C5 + 0,0312C6 + 0,0312C7 = -109,2624 \\ 0,0623C4 - 0,9377C5 + 0,0623C6 + 0,0623C7 = -218,1746 \\ 0,1114C4 + 0,1114C5 - 0,8886C6 + 0,1114C7 = -390,1228 \\ 0,1910C4 + 0,1910C4 + 0,1910C4 - 0,8090C7 = -665,7302 \end{cases}$$

Resolvendo este sistema de quatro equações e quatro variáveis, obtém-se $C4$, $C5$, $C6$ e $C7$:

$$\begin{cases} C4 = 180,78 \\ C5 = 360,83 \\ C6 = 645,22 \\ C7 = 1.103,11 \end{cases}$$

$C4$, $C5$, $C6$ e $C7$ são, respectivamente, os custos unitários ideais para que o índice do *valor* seja igual a 1 para a piscina para adulto (A4), o depósito no box da garagem (A5), o banheiro auxiliar (A6) e a sacada do apartamento (A7). Assim:

Custo ideal da piscina para adulto (A4) = \$180,78

Custo ideal do depósito no box da garagem (A5) = \$360,83

Custo ideal do banheiro auxiliar (A6) = \$645,22

Custo ideal da sacada do apartamento (A7) = \$1.103,11

Tabela 4.54: Custo desnecessário dos atributos percebidos pelos usuários.

Atributos percebidos pelos usuários	Custo de produção atual (\$)	Custo de produção ideal (\$)	Custo desnecessário de produção (\$)
Piscina para adulto	380,00	180,78	199,22
Depósito no <i>box</i> da garagem	980,00	360,83	619,17
Banheiro auxiliar	1.432,00	645,22	786,78
Sacada	3.250,00	1.103,11	2.146,89
Total	6.042,00	2289,94	3.752,06

Os custos ideais da piscina para adulto, o depósito no *box* da garagem, o banheiro auxiliar e a sacada do apartamento são, respectivamente, de \$180,78; \$360,83; \$645,22 e \$1.103,11; os custos atuais desses atributos são de \$380,00; \$980,00 e \$1.430,00 e \$3.250,00. Assim, o custo desnecessário é o resultado da subtração do custo de produção atual e do custo de produção ideal.

Nesta aplicação, constatou-se que o produto deve ser redefinido em alguns aspectos, tornando-se mais atrativo para o mercado-alvo através da redução de seu custo. Fica evidenciado que os índices do *valor* menores de 1 indicam um desequilíbrio entre o desempenho do atributo e seu custo; deve-se, assim, reduzir o custo de produção em 52% na piscina para adultos, em 63% no depósito do *box* da garagem, em 55% no banheiro auxiliar, e em 62% na sacada do apartamento. Isso demonstra que há um considerável desequilíbrio na relação desempenho/custo desses atributos, a qual deve ser equacionada para que o produto tenha maiores possibilidades de competir no mercado, com preço adequado ao usuário-alvo.

Os resultados quantitativos mostram que a aplicação do modelo produz resultados capazes de orientar na redefinição do projeto da habitação, de maneira que o imóvel poderá ser produzido com elevado *valor*, satisfazendo, assim, as suas exigências do usuário em relação ao *valor* da habitação.

5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Considerações gerais

As práticas correntes de avaliação de projeto não visam comparar projetos alternativos ou projetos concorrentes; trabalham, sim, com uma única opção, cujo desenvolvimento se baseia em experiências anteriores, em um processo empírico de adequação ao uso. Por consequência, observa-se que, muitas vezes, a decisão que indica qual deve ser o desenho final da habitação não tem uma explicação objetiva ou fundamentada em critérios técnicos. Portanto, cada vez mais se impõe, como premissa básica para o sucesso de um novo produto, a consideração das exigências do usuário, que precisam ser observadas durante o processo de seu desenvolvimento. Nesse sentido, tornam-se relevantes as metodologias de avaliação de projetos que enfocam os conceitos de necessidades e expectativas dos usuários. Porém, a questão que se salienta é a possibilidade de determinação quantitativa do *valor* e uso do conceito de *valor* na determinação dos custos desnecessários dos atributos da habitação.

De forma geral, constata-se carência nas abordagens encontradas na literatura de uma metodologia que avalie o projeto da habitação com base no *valor*. Verifica-se, pois a importância de trabalhar a avaliação de projetos de habitação enfatizando informações relacionadas à percepção do *valor* pelo usuário. A presente pesquisa teve como objetivo principal construir um modelo que considere a adequação do projeto de habitação para um determinado público alvo, através de um método de avaliação de projeto com base no *valor* percebido pelo usuário, assegurando o aperfeiçoamento do processo de projeto, pela orientação e auxílio no desenvolvimento de projetos de habitação.

O trabalho, demonstra a importância de se atender às expectativas dos usuários-alvo com o objetivo de aumentar as chances de sucesso de um novo produto. Na etapa de projeto, em especial na definição do conceito do produto, utilizam-se poucos recursos; portanto, é nesta etapa que se pode alterar ou estudar com profundidade a configuração da habitação. Nas primeiras fases do empreendimento imobiliário, o custo das atividades envolvidas é reduzido, se comparado ao custo das fases que abrangem a construção da edificação

5.2 Conclusões do trabalho

As empresas de construção e incorporação devem ser hábeis em criar, além de um alto *valor* absoluto ao produto imobiliário, um alto *valor* em relação aos concorrentes. No trabalho empreendido, a solução apresentada para o processo de avaliação do projeto proposto leva em conta os imóveis que com ele estão concorrendo, tomando por base o *valor* percebido pelo usuário. Com isso, objetiva-se desenvolver vantagem competitiva, incorporando ao processo de desenvolvimento do novo produto a maximização do *valor*, visto que se está oferecendo maior *valor* ao usuário, quando comparado com imóveis concorrentes.

O modelo apresentado auxilia a empresa a elaborar estratégias competitivas na medida em que ela pode obter uma melhor visão de como ocorre a competição no mercado-alvo, pois o método de avaliação leva em consideração os imóveis concorrentes e o desempenho das funções percebidas pelo usuário-alvo, representadas pelos atributos de estrutura física e localização. A comparação de características dos projetos tem como resultado índices que posicionam os projetos de imóveis conforme as expectativas do usuário. No caso de um atributo com elevada importância que não consta no projeto proposto, este pode ser incorporado. Como exemplo, na aplicação com dados reais, tem-se a suíte do apartamento nos projetos A e B, apontada como de elevada importância relativa, elevando, assim, seus respectivos desempenhos.

Por outro lado, os resultados obtidos com a aplicação do modelo apresentado propiciam informações para a redução de atributos dos imóveis que não são valorizados pelo mercado-alvo, minimizando, custos desnecessários. Também nesse caso, a quantificação dos custos auxilia na redefinição do projeto em estudo, adequando-o ao mercado a que se destina e gerando ações de melhoria ao processo de projeto.

O processo de concepção do projeto de habitação comumente utilizado pelos profissionais da área de engenharia e arquitetura leva em conta a análise de habitações já construídas, as quais servem como referência para o início do processo de projeto que estão desenvolvendo. Com o presente estudo, foi possível avaliar, através da opinião do usuário-alvo, se um projeto de habitação está adequado a um determinado mercado-alvo e se possui *valor* superior quando comparado às habitações concorrentes. Esse modelo propicia a interação do usuário com o processo de avaliação do projeto sob a perspectiva do *valor*, gerando ações de melhoria. Por meio dela, obtém-se a informação sobre qual é a melhor alternativa de projeto, quando da avaliação da proposta em relação aos projetos

concorrentes, visto que são analisadas as habitações que estão concorrendo no mercado-alvo.

Com os resultados obtidos com o modelo, pode-se optar pelos seguintes procedimentos: utilizar o projeto da habitação conforme definido; alterar os atributos que estão com baixo *valor*, ajustando-os para que se obtenha equilíbrio entre o desempenho e o custo; redirecionar a estratégia de marketing para outro público-alvo e, então, realizar nova avaliação com base em outro conceito do produto. Conforme se verifica nos resultados da pesquisa, ao se tomar por base a importância relativa, alguns itens não agregam *valor* à habitação, significando que o aumento de custo derivado desses atributos não é valorizado pelo usuário-alvo.

Com a aplicação do modelo, a decisão sobre a implementação do projeto fundamenta-se em um conjunto de critérios que conduzem a uma solução, o que aumenta as chances de sucesso do novo produto, evitando o subjetivismo na definição das características do imóvel. Isso ocorre porque os resultados obtidos indicam um índice que apresenta qual é o projeto que possui a melhor relação desempenho/custo.

O modelo proposto contempla um enfoque inédito, pois define uma sistemática de avaliação de projetos de habitação que enfatiza o *valor* na perspectiva do usuário, propiciando melhorias com base no conhecimento das características dos imóveis concorrentes. Tais melhorias podem ser obtidas tendo-se como objetivo a definição de um projeto com *valor* superior, visando superar a concorrência através do reconhecimento dos atributos que representam as funções percebidas pelos usuários-alvo, caracterizando-se desta forma como uma ferramenta para a tomada de decisão no processo de projeto.

O aspecto inédito deste trabalho está em utilizar a definição de habitação de Turner, como a relação de equilíbrio entre três conjuntos de necessidades humanas - abrigo, acesso e ocupação -, adequando-a para os grupos de atributos que representam a estrutura física, localização e custo percebido pelo usuário-alvo. Utiliza-se a definição de *valor* relacionando os atributos da estrutura física e localização com os atributos do custo percebido e define-se um procedimento para o cálculo do desempenho desses atributos que permite determinar o índice de *valor* como sendo a razão entre o desempenho e o custo.

Define-se um procedimento utilizando equações matemáticas para determinar o custo ideal dos atributos, adotando o método do custo-padrão para os custos diretos e o custeio ABC para os custos indiretos de fabricação. Outro enfoque que diferencia este trabalho das técnicas e conceitos apresentados na literatura é a visão conjunta e o resultado que o modelo desenvolvido apresenta: a quantificação do valor percebido pelo mercado-alvo do

projeto proposto em relação aos projetos concorrentes, assim como o custo desnecessário dos atributos que representam as funções percebidas pelos usuários alvo

O enfoque do estudo não é trivial em virtude da complexidade que é abordar sistematicamente, através de uma análise qualitativa e quantitativa, a avaliação de um projeto, levando em consideração os projetos concorrentes e os parâmetros relacionados aos atributos da estrutura física, localização e do custo percebido, tendo como base o conceito do *valor*. A não-trivialidade do trabalho está na forma de se abordar o problema, respondendo-se à questão da pesquisa de procedimentos inéditos, os quais se apresentam como um modelo que é estruturado na forma de estágios, módulos, fases e etapas.

Conclui-se que os resultados esperados foram obtidos, pois o resultado da pesquisa determina o *valor* percebido pelo usuário a respeito dos projetos de habitação analisados, estabelecendo um posicionamento relativo entre eles; determina quais são os atributos que estão com *valor* inferior e calcula qual deve ser seu custo ideal. Na aplicação com dados reais, foram comparados quatro projetos, classificando-se as edificações conforme o índice do *valor* e apresentando-se gráficos que ilustram o nível de adequação dos projetos ao mercado-alvo. A modelagem proposta abrange diversas áreas do conhecimento, produzindo resultados viáveis e apresentando uma contribuição relevante na forma de uma solução para a questão desta pesquisa; sua relevância destaca-se por aumentar as chances de sucesso de um novo produto à medida que demonstra se o projeto é ou não de *valor* superior.

A relevância do enfoque apresentado pode ser demonstrada observando-se o considerável esforço despendido pelas empresas para adequar o produto imobiliário ao uso, destacando-se a importância de se utilizar um método de avaliação que leve em conta o *valor* em projetos de habitação. Este *valor* é percebido pelo usuário e possibilita verificar quais são os atributos importantes para ele.

Com essa análise, é possível obter um resultado melhor no processo de projeto tanto com relação à satisfação do usuário final quanto na racionalização de custos do empreendimento, não desperdiçando tempo, espaços ou materiais.

5.2.1 Contribuições advindas do modelo

A metodologia proposta torna-se importante pelos benefícios e contribuições na tomada de decisões durante o processo de idealização do projeto. Dessa forma, têm-se argumentos para realizar a adequação ao projeto proposto.

As contribuições resultantes do modelo podem ser expressas como sendo:

- adequação do projeto de habitação ao público-alvo;
- avaliação das chances de sucesso do novo produto;
- melhoramento das condições de competitividade da empresa com o novo produto;
- identificação dos custos que não agregam *valor* na percepção do usuário, ou seja, os custos desnecessários que seriam incorporados à edificação. Tais custos são provenientes dos componentes que foram incorporados ao projeto, mas que não são significativos quanto ao *valor* que agregam ao produto na visão do usuário;
- inclusão de atributos que estão incorporados nos projetos concorrentes e não contemplados no projeto proposto;
- mensuração do *valor* dos atributos percebidos pelos usuários;
- constatação de quais são os atributos que possuem baixa importância relativa para o usuário;
- sistematização de um significativo número de informações convergindo para a tomada de decisão no processo de avaliação de projetos;
- inserção do modelo no contexto da engenharia simultânea, proporcionando melhoria no modo de organizar as atividades de arquitetura e engenharia;
- incorporação conjunta do conceito de habitação, análise de produtos concorrentes, análise do valor e do Custeio Baseado em Atividade;
- definição de procedimentos para a utilização do custeio baseado em atividades na determinação do custo de produção dos elementos da edificação;
- determinação da posição relativa do *valor* que é atribuído ao projeto proposto em relação aos imóveis concorrentes.

5.2.2 Considerações decorrentes da aplicação prática

A fim de verificar a aplicabilidade do modelo proposto, foram efetuadas uma aplicação com dados hipotéticos e uma aplicação com dados reais. Na aplicação com dados hipotéticos, comprovou-se a operacionalidade do modelo, demonstrando-se sua viabilidade técnica. Assim, foi possível a determinação do custo de produção dos atributos percebidos pelos usuários, utilizando o método de Custeio Baseado em Atividades (ABC). Na aplicação com dados reais, tornou-se possível demonstrar a eficácia do modelo, sendo apresentados, como resultado das entrevistas, os atributos mais valorizados pelo público-

alvo, a saber: área interna do imóvel, suíte do apartamento, ampla sala de estar, a estética e material da fachada.

O modelo proposto determina os benefícios desejados pelos usuários de um determinado mercado-alvo e como esses percebem o *valor* do projeto proposto relativamente às ofertas concorrentes. Na aplicação com dados reais, verificou-se que o projeto proposto (P) possui *valor* superior aos imóveis concorrentes (A, B e C). Observou-se também que a piscina para adultos, depósito no *box* da garagem, banheiro auxiliar e a sacada do imóvel proposto estão com índice de *valor* abaixo de 1 (um), significando que a relação desempenho/custo está desequilibrada, sendo necessários ajustes para reduzir seu custo.

Determinaram-se os atributos que detinham *valor* crítico, no caso, a piscina para adultos, o depósito no *box* da garagem, o banheiro auxiliar e a sacada do imóvel. Para cada um desses atributos com *valor* crítico, calculou-se o custo ideal. De posse dessa informação, é possível redefinir os atributos, gerando uma nova proposta de projeto, este, então, mais adequado ao uso pelo mercado-alvo.

O modelo propicia a identificação do projeto com *valor* superior, tendo como base a perspectiva do usuário. O *valor* da habitação aumenta com avaliações melhores do desempenho da estrutura física e da localização e diminui com o aumento do índice do custo percebido. Para um mesmo desempenho da estrutura física e localização, um número mais alto do índice do custo percebido representa que o custo é excessivo.

Após o término desta aplicação, conclui-se que a avaliação do projeto proposto é eficaz, pois destaca os atributos que satisfazem os usuários-alvo, os que não atingem esse objetivo e os que superam as expectativas. Os que não atingem o objetivo, pelo alto custo e baixo desempenho (piscina para adultos, por exemplo), devem ser remodelados de forma que, na redefinição do projeto, este contemple as expectativas do usuário.

5.3 Recomendações para trabalhos futuros

O modelo desenvolvido apresenta-se como uma ferramenta para a tomada de decisões, permitindo uma diversidade de conhecimentos e abordagens. Com base nas conclusões desta pesquisa, podem ser feitas sugestões com o intuito de proporcionar melhoramento e aprimoramento das atividades de avaliação de projeto.

As aplicações efetuadas proporcionaram maior compreensão do processo de avaliação de projetos e das dificuldades práticas envolvidas na utilização do modelo proposto.

Recomenda-se a execução dos seguintes trabalhos e pesquisas complementares:

- as melhorias para um trabalho futuro devem abranger todo o processo, indo além da etapa de pesquisa, entrevista e análise para ajustes de projeto. Devem, também, acompanhar a fase de produção, comercialização e avaliação pós-ocupação, realimentando a organização para atender às necessidades apontadas pelos usuários;

- a aplicação deve ocorrer em diversos tipos de empreendimentos para se verificar especificidades, bem como definir melhor os problemas de implantação e operacionalização;

- utilizar o modelo em imóveis de aluguel para orientar o investidor, bem como hotéis e outros tipos de ocupação;

- aplicar para uma série de verões de projetos para o mesmo terreno;

- o método de custeio ABC exige que se modifique a estrutura de custos das empresas de construção e incorporação. Observa-se que tais organizações, ao elaborarem um orçamento discriminado, utilizam o método do custo-padrão para os custos diretos, e os custos indiretos são determinados pela atribuição de um índice percentual sobre o custo direto de cada componente construtivo. Sugere-se que se aplique o Custeio Baseado em Atividades para que seja obtida uma melhor apropriação dos custos indiretos dos elementos construtivos;

- há necessidade de se desenvolverem indicadores de acompanhamento para avaliação pós-ocupação, confrontando o resultado da avaliação do projeto com a avaliação dos usuários no período de utilização do imóvel;

- uma discussão e teste de sua aplicabilidade em imóveis comerciais seriam oportunos, visto que este trabalho foi desenvolvido para projetos de habitação;

- a sistematização e operacionalização desta metodologia utilizando como ferramenta uma plataforma informatizada que proporcione agilidade e flexibilidade ao processo de avaliação dos projetos;

- a verificação das modificações que ocorrem no processo de desenvolvimento de projeto ao se inserir este modelo como uma ferramenta de projeto;

- a utilização de diferentes técnicas para obter e avaliar a percepção dos usuários no que se refere aos atributos da habitação;

- a continuação da pesquisa, efetuando as alterações necessárias no projeto avaliado, adequando-o ao uso do mercado-alvo para o qual foi definido;

- normatizar um método científico de pesquisa qualitativa, a ser utilizado como complemento ao modelo proposto.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Romeu C. L. de. **Análise de valor: um caminho criativo para a otimização dos custos e do uso de recursos.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.
- ALARCÓN, Luís F.; ASHLEY, David B. Modeling project performance for decision making. *Journal of Construction Engineering and Management*, Sep. 1996, 122(3): 265-273.
- AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS. **Quality in the constructed project: a guideline for owners, design, and constructors.** New York: Asce, 1990.
- AQUILLAR, José M.; ANDREGG, Ezequiel. **Avaliação de serviços e programas sociais.** Petrópolis: Vozes, 1994.
- ASSUMPCÃO, José F. P. **Gerenciamento de empreendimentos na construção civil: modelo estratégico da produção de edifícios.** Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Departamento de Engenharia Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1996.
- BACK, Nelson. **Metodologia de projeto de produtos industriais.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
- BARBOSA, Rodrigo P.; TACHIBANA, Wilson K. **Metodologia para a gestão estratégica de custos: integração dos conceitos de Cadeia de Valores, direcionadores de custos e Activity Based Costing em um sistema de informações.** In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS. Anais... 1998.
- BASSO, José. L. **Engenharia e análise do valor - EAV: mais as abordagens da administração, contabilidade e gerenciamento do valor: interfaces de EAV x TQM x JIT.** São Paulo: IMAM, 1991.
- BAXTER, Mike. **Product design – a practical guide to systematic methods of new product development.** London: Chapman & Hall, 1995.
- BERLINER, Callie; BRIMSON, James A. **Gerenciamento de custos em indústrias avançadas: base conceitual CAM-I.** São Paulo: T.A. Queiroz/Fundação Salim Farah Maluf, 1992.
- BLACK, James T. **The design of the factory with a future.** New York: McGraw-Hill, 1991.
- BORNIA, Antônio C. **Mensuração das perdas dos processos produtivos: uma abordagem metodológica de controle interno.** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.
- BORUKHOV, Yona G.; WERCZBERGER, Elia. **Housing Prices and Housing Preferences in Israel.** *Urban Studies*, 1978, 15:187-200.
- BROH, Robert A. **Managing quality for higher profits.** New York: McGraw-Hill, 1982.
- CASAROTTO FILHO, Nelson; FÁVERO José S.; CASTRO João E. E. **Gerência de projetos/Engenharia Simultânea.** São Paulo: Atlas, 1999.
- COBRA, Marcos. **Administração de marketing.** São Paulo: Atlas, 1992.
- COOPER, Robin; KAPLAN, Robert S. How cost accounting distorts product costs. *Management Accounting*, Apr. 1988, pp.20-27.
- CORONA, Eduardo; LEMOS, Carlos A. **Dicionário da arquitetura brasileira.** São Paulo: Edart, 1998.
- CSILLAG, João. M. **Análise do valor: metodologia do valor: engenharia do valor, gerenciamento do valor, redução de custos, racionalização administrativa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

- DALCOL, Silvana. **O potencial tecnológico da indústria da construção civil - Uma proposta de modelo.** Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.
- DEMO, Pedro. **Avaliação qualitativa.** 3. ed. São Paulo: Cortes/Autores Associados, 1991.
- DESCHAMPS, Jean-Philippe; NAYAK, Ranganath P. **Products Juggernauts.** Boston: Harvard Business School Press, 1995.
- EDER, W.E. Design Science — a survey of some approaches. In: ASEE ANNUAL CONFERENCE. **Proceedings...** Washington, D.C.: ASEE, 1987.
- FEIGENBAUM, Armand V. **Total quality control.** New York: McGraw-Hill, 1961.
- FISCHER, Martin ; TATUM, C.B.. Characteristics of design-relevant constructibility Knowledge. **Journal of Construction Engineering and Management**, Sep.1997, 123(3):253-259.
- GANTZEL, Gerson; ALLORA, Valério. **Revolução nos custos.** Salvador, BA: Casa da Qualidade, 1996.
- GARVIN, David A. **Managing quality: the strategic and competitive edge.** New York: Free Press, 1992.
- GASPARETTO, Valdirene. **Uma discussão sobre a seleção de direcionadores de custos na implantação do custeio baseado em atividades.** Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.
- GIANESI, Irineu G.; CORRÊA, Henrique L. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente.** São Paulo: Atlas, 1994.
- GIL, Antônio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- GOULART, Solange V. **Dados climáticos para avaliação de desempenho térmico de edificações em Florianópolis.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1993.
- GRAEFF, Edgard A. **A cidade utópica.** Belo Horizonte: Vega, 1979.
- GRANDO, Sílvio C. et al. Implementação de sistemas de medição de desempenho baseados em indicadores da qualidade. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Anais...** Rio de Janeiro: UFF, 1998.
- GRAY, C. et al. **The successful management of design: a Handbook on Building Design Management.** Reading University, 1994.
- GREGOTTI, Vittorio. **Il territorio dell'architettura.** Barcelona: Gustavo Gili, 1972.
- HANDLER, A, B. **Systems approach to architecture.** New York: American Elsevier, 1970.
- HARPER, Denis R. **Building: the process and the product.** Lancaster: The Construction Press, 1982.
- HARRIGTON, James. **Aperfeiçoando processos empresariais.** São Paulo: Makron Books, 1993.
- HARTLEY, John R., **Engenharia simultânea: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos -** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- HEINECK, Luiz F. et al. Caracterização dos novos clientes do mercado imobiliário. In: XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Gramado, 1997. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS/PPGEP, 1997.
- HRONEC, Steven M. **Vital signs: using quality, time and cost performance measurements to chart your company's future.** New York: Amacom-American Management Association, 1993.
- INNES, John. **Activity costing for engineers.** New York: Research Studies Press, 1994.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) **Performance standards in building: principles for their preparation and factors for inclusion (ISO 6241)**. London, 1981.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Tecnologia das Edificações: projeto de divulgação tecnológica** Lix da Cunha. São Paulo: Pini, 1988.

JAAFARI, A.. Concurrent construction and life cycle project management. *Journal of Construction Engineering and Management*, Dec.1997, 123(4):427-435.

JOBIM, Margarete S. e FORMOSO, Carlos T. Método de Avaliação do Nível de Satisfação dos Clientes de Imóveis Residenciais. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUTIVO. *Anais...* Florianópolis: ANTAC/NPC-UFSC, 1998. Vol. II, pp. 499-506.

JOHNSON, H.T. **Relevância recuperada**. São Paulo: Pioneira, 1994.

JONES, Christopher. **Metodos de diseño**. 3. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1982.

JURAN, Josef M.; GRZYNA, Frank M. **Quality control – Handbook**. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 1988.

JURAN, Josef. M. **Juran on quality by design: The new steps for planning quality into goods and services**. New York: Free Press, 1992.

KANO, Noriaki. **Quality function deployment: practitioner manual**. Michigan: American Supplies Institute, 1992.

KAPLAN, Robert S. **Seminário internacional: The cost and performance revolution**. São Paulo: Maio 1999.

KAPLAN, Robert S.; COOPER, Robin. **Cost and effect: using integrated cost systems to drive profitability and performance**. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

KARTAM, Nabil A. Making effective use of construction lessons learned in project life cycle. *Journal of Construction Engineering and Management*, Mar.1996, 122(1):14-21.

KEENEY, Ralph L. **Value-focused thinking: a path to creative decision-making**. Cambridge: Harvard University Press, 1996.

KERLINGER, Fred N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU/Edusp, 1980.

KOTLER, Philip ; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. 7. ed. São Paulo: Prentice Hall, 1998.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MATTAR, Fauze N. **Pesquisa de marketing**. v. 1. São Paulo: Atlas, 1996.

McCARTHY, E. Jerome; PERREAULT Jr., William D. **Marketing essencial**. São Paulo: Atlas, 1997.

MELHADO, Silvio B. O que é qualidade de projeto?: uma discussão acerca das mudanças conceituais necessárias para a melhoria da qualidade na construção de edificações. In: WORKSHOP QUALIDADE DE PROJETO/RS, Porto Alegre, 1995. *Anais...* Porto Alegre: Departamento de Engenharia Civil/Escola Politécnica/PUC-RS, 1995.

MELHADO, Silvio B. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1994.

- MESEGUER, Álvaro G. **Controle e garantia da qualidade na construção**. São Paulo: Sinduscom-SP/Projeto/PW, 1991.
- MIKELLIDES, Byron. Appendix on human needs. In: MIKELLIDES, Byron. **Architecture for people: explorations in a new humane environment**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1980. pp. 187-192.
- MONDEN, Yasuhiro. **Sistemas de redução de custos: custo-alvo e custo kaizen**. Porto Alegre: Bookman, 1999.
- NADLER, D. A.; GERSTEIN, M. S. Designing high-performance work systems: organizing people, work, technology and information. In: **Organizational architecture: designs for changing organizations**. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1992.
- NEIVA, Cláudio C. A avaliação como instrumento de apoio ao planejamento e tomada de decisão. In: VAHL, Theodoro R. et al. [Org.]. **Desafio da administração universitária**. Florianópolis: UFSC, 1989.
- NOVAES, Celso C. A modernização do setor da construção de edifícios e a melhoria da qualidade do projeto. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUTIVO. **Anais...** Florianópolis: ANTAC/NPC-UFSC, 1998. v.II, pp. 169-176.
- OHNO, Taiichi. **Toyota production system: beyond large-scale production**. Portland: Productivity Press, 1988.
- OLIVEIRA, Roberto de. Habitação ou Construção? Quem dinamiza a economia, como uma proposta da universidade. In: CONGRESSO TÉCNICO-CIENTÍFICO DE ENGENHARIA CIVIL. **Anais...** Florianópolis, 1996. v.I, pp.36-41.
- OLIVEIRA, Roberto de. **A methodology of housing design**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). University of Waterloo (Canada), 1994.
- OLIVEIRA, Roberto de. **Metodologia de anteprojeto habitacional baseada em usuário**. Trabalho apresentado à UFSC para concurso de professor titular na área de Construção Civil (Depto. de Engenharia Civil - Centro Tecnológico). Florianópolis, 1997.
- ORNSTEIM, Sheila. **Avaliação pós-ocupação do ambiente construído**. São Paulo: Stúdio Nobel/Edusp, 1992.
- OSTRENGA, Michael R. et al. **Guia Ernest & Young para gestão total de custos**. Rio de Janeiro: Record, 1997.
- PALADINI, Edson P. **Gestão da qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e serviços**. São Paulo: Atlas, 1995.
- PEGORARO, Antonio O. **Relatividade dos modelos**. Petrópolis: Vozes, 1979.
- PENTEADO, Fernando A. A técnica de análise do valor aplicada à gestão pela qualidade total, como método de resolução de problemas. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Anais...** Rio de Janeiro: UFF, 1998.
- PEREIRA FILHO, Rodolfo R. **Análise do valor: processo de melhoria contínua**. São Paulo: Nobel, 1994.
- PORTAS, Nuno. **Funções e exigências de áreas da habitação**. Lisboa: MOP/Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 1969.
- PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise da indústria e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

- RAPOPORT, Amos. Culture change and supportive design. In: *Habitat International*. v. 7, n. 5/6, 1983.
- RHEINGANTZ, Paulo A. O ensino de projeto: espaço de admiração, ambiente de integração. In: 15º ENCONTRO NACIONAL SOBRE ENSINO DE ARQUITETURA E URBANISMO, Campo Grande/MS, 22 a 26 de novembro de 1998. *Anais...* Campo Grande/MS: ABEA, 1998.
- RICHERS, Raimar; LIMA, Cecília P. *Segmentação: opção estratégica para o mercado brasileiro*. São Paulo: Nobel, 1991.
- ROBBINS, E. P. *O processo administrativo: integrando teoria e prática*. São Paulo: Atlas, 1981.
- RUBENSTEIN, Albert H.; HABERSTROH, Chadwick J. *Some theories of organization*. Homewood III: Dorsey, 1996.
- SCHAPOSNIK, Viviana. *Lectura del espacio arquitectónico*. Sinopses São Paulo, FAU-USP, n.19.
- SELIG, Paulo M. *Gerência e avaliação do valor agregado empresarial*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas). Universidade Federal de Santa Catarina, 1993.
- SHANK, John K.; GOVINDARAJAN, Vizay. *A revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- SHARMAN, Paul A. Activity-based management: a growing practice. *CMA Magazine*, Mar.1993, pp.17-22.
- SIEVERT Jr., R.W. A review of value engineering as an effective system for planning building projects. *Project Management Journal* XXII, n.1, Mar. 1991, p. 31.
- SILVA, Airtton G. e SCHMIDT, Alberto. Satisfação do cliente: uma questão de qualidade no atendimento. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. *Anais...* Rio de Janeiro: UFF, 1998.
- SILVA, Elvan. *Uma introdução ao projeto arquitetônico*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1998.
- SIMONINI, Lúcia M. *Função da arquitetura na habitação*. Viçosa: Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, 1979.
- SLACK, Nigel; et al. *Operations management*. London: Pitman Publishing, 1995.
- SOUZA, Ana L.; MELHADO, Silvio B. O papel da tecnologia de informação na coordenação de projetos de edifícios. In: XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Gramado, 1997. *Anais...* Porto Alegre: UFRGS/PPGEP, 1997.
- SOUZA, Roberto; et al. *Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras*. São Paulo: Pini, 1995.
- TAVARES JÚNIOR, João M. *Uma aplicação da metodologia de análise do valor na verificação dos valores ambientais no processo produtivo numa empresa do setor cerâmico catarinense*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas). Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.
- TUBINO, Dalvio F., *Sistemas de produção: a produtividade no chão de fábrica*.- Porto Alegre: Bookman, 1999.
- TURKEY, Peter B. Activity-based management. *Management Accounting*. Jan.1992, pp.20-25.
- TURNER, John F. *Housing for people*. London: Marion Boyards, 1976.

TZORTZOPOULOS, Patrícia; FORMOSO, Carlos T.; LIEDTKE, Renata et alli. Diretrizes para a modelagem do processo de desenvolvimento de projeto de edificações. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUTIVO. Anais... Florianópolis: ANTAC/NPC-UFSC, 1998. Vol.II, pp.627-634.

VILLAS BOAS, Fernando J. O custeamento dos produtos e das atividades na gestão de custos. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS. Anais... 1998.

WEINSTEIN, Art.. **Segmentação de mercado**. São Paulo: Atlas, 1995.

WILSON, Lloyd B. **Guidelines for making value programs works**. Texas: SAVE Proc., 1980.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. **Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation**. New York: Simon & Schuster, 1996.

WORTHEN, B. R. **Visão geral do mosaico formado pela avaliação e controle educacional**. Universidade do Colorado, 1974.

7 - ANEXOS

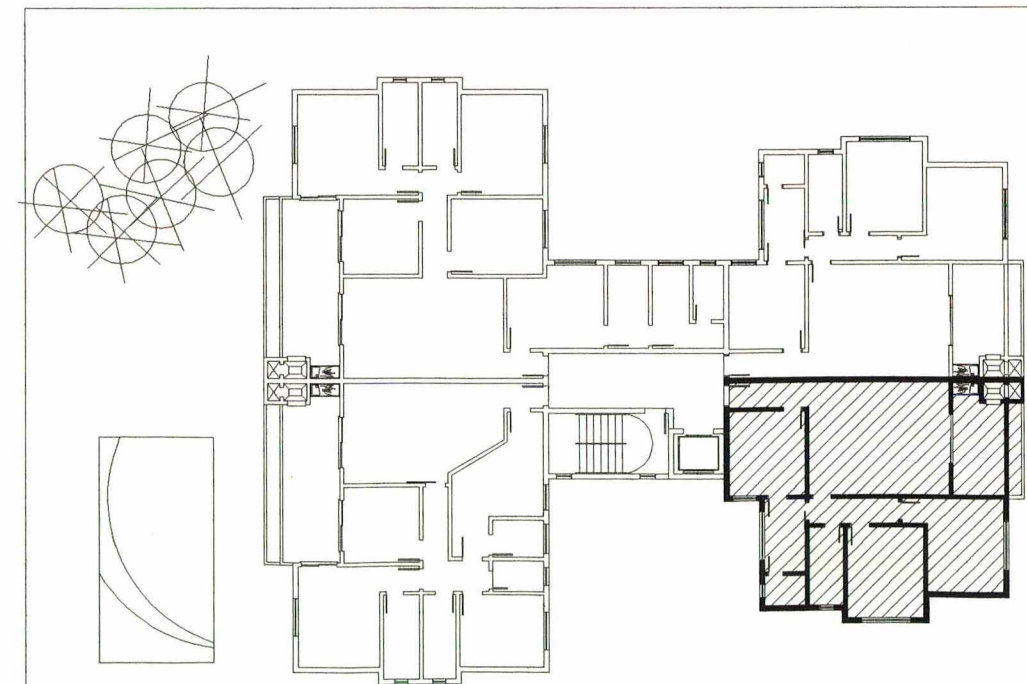
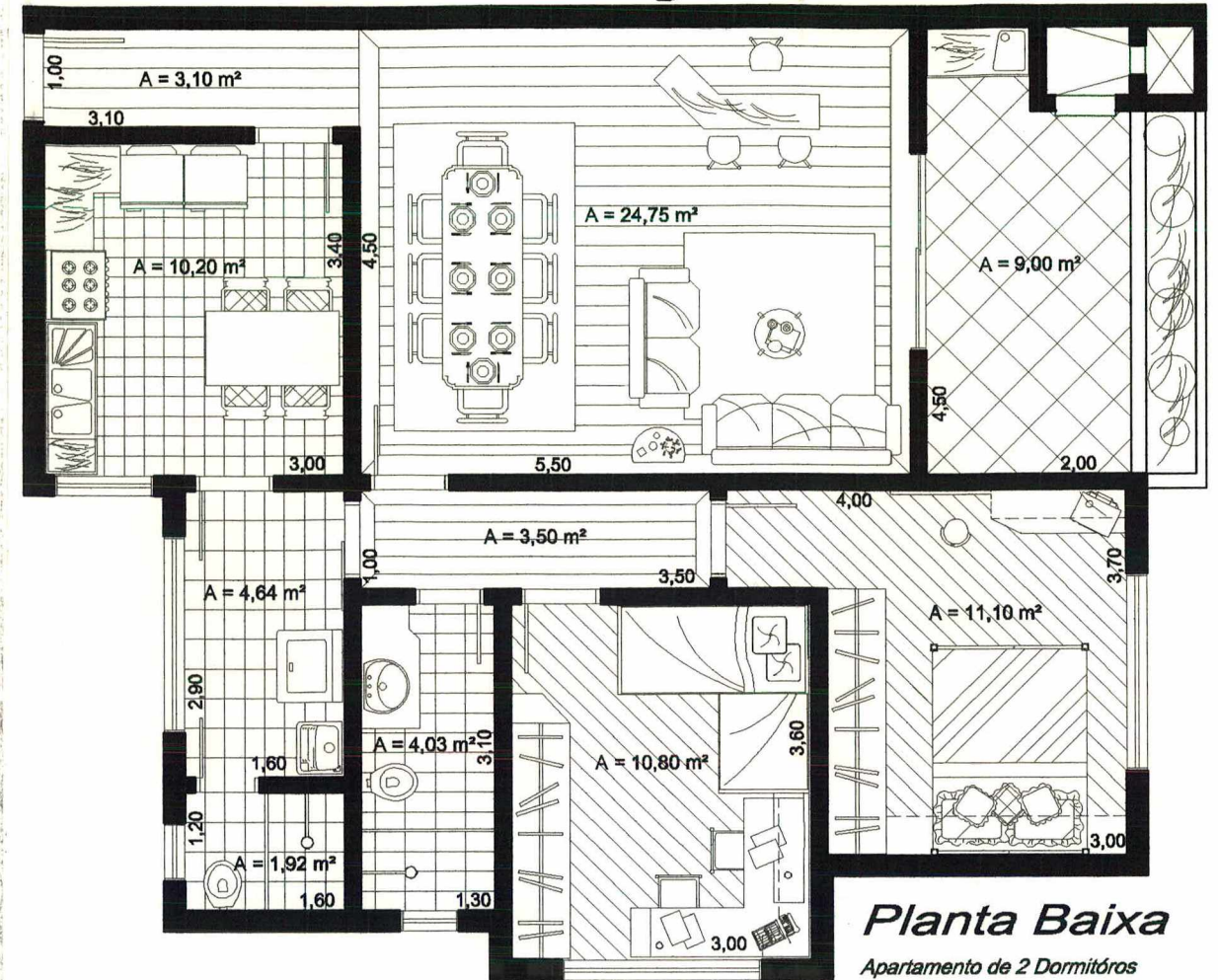
7.1 Anexo A - Prospectos dos imóveis avaliados que foram utilizados nas entrevistas



- Sacada com Churrasqueira
- Fachada com Pastilhas Cerâmica
- Persianas nos Dormitórios
- Ampla Sala de Estar
- Piscina para Adulto
- Depósito no Box da Garagem
- Área Interna do Imóvel 83,00 m²
- Banheiro Auxiliar

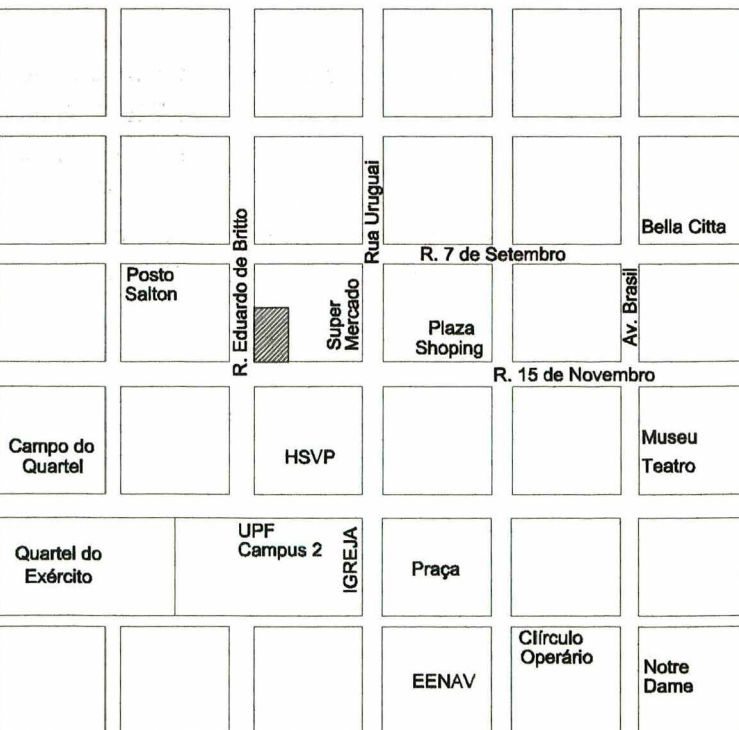
Prédio de Esquina
 Prox. a Áreas Verdes e Recreação
 Prox. de Centros Comerciais e Serviços
 Prox. de Entretenimento e Cultura

Preço Total a Vista	R\$ 95.000,00
Entrada	R\$ 23.800,00
Parcelas Mensais	R\$ 1.785,00
Taxa de Financiamento	CUB
Previsão do Condomínio	R\$ 150,00
Prazo de Financiamento	40 meses



Rua Eduardo de Britto

Rua 15 de Novembro



Implantação

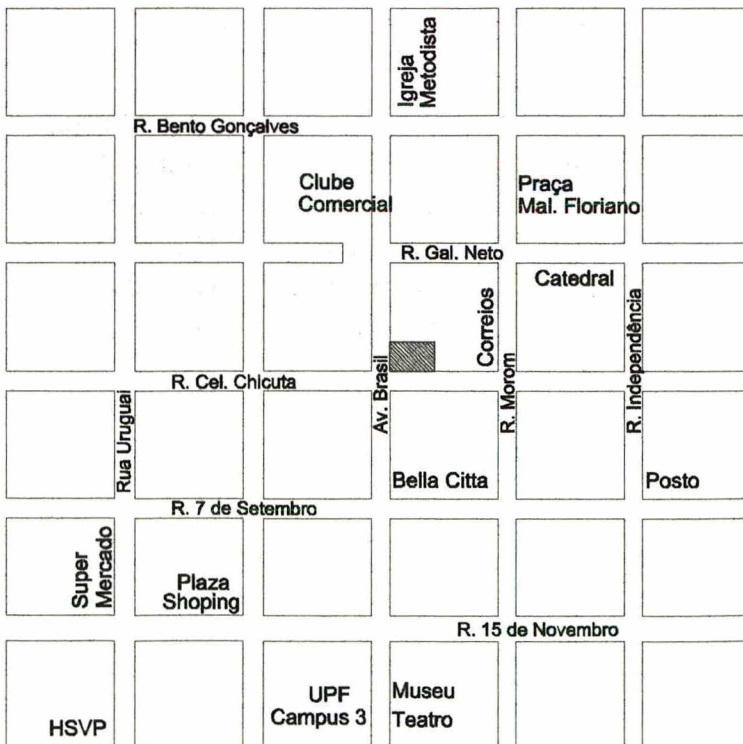
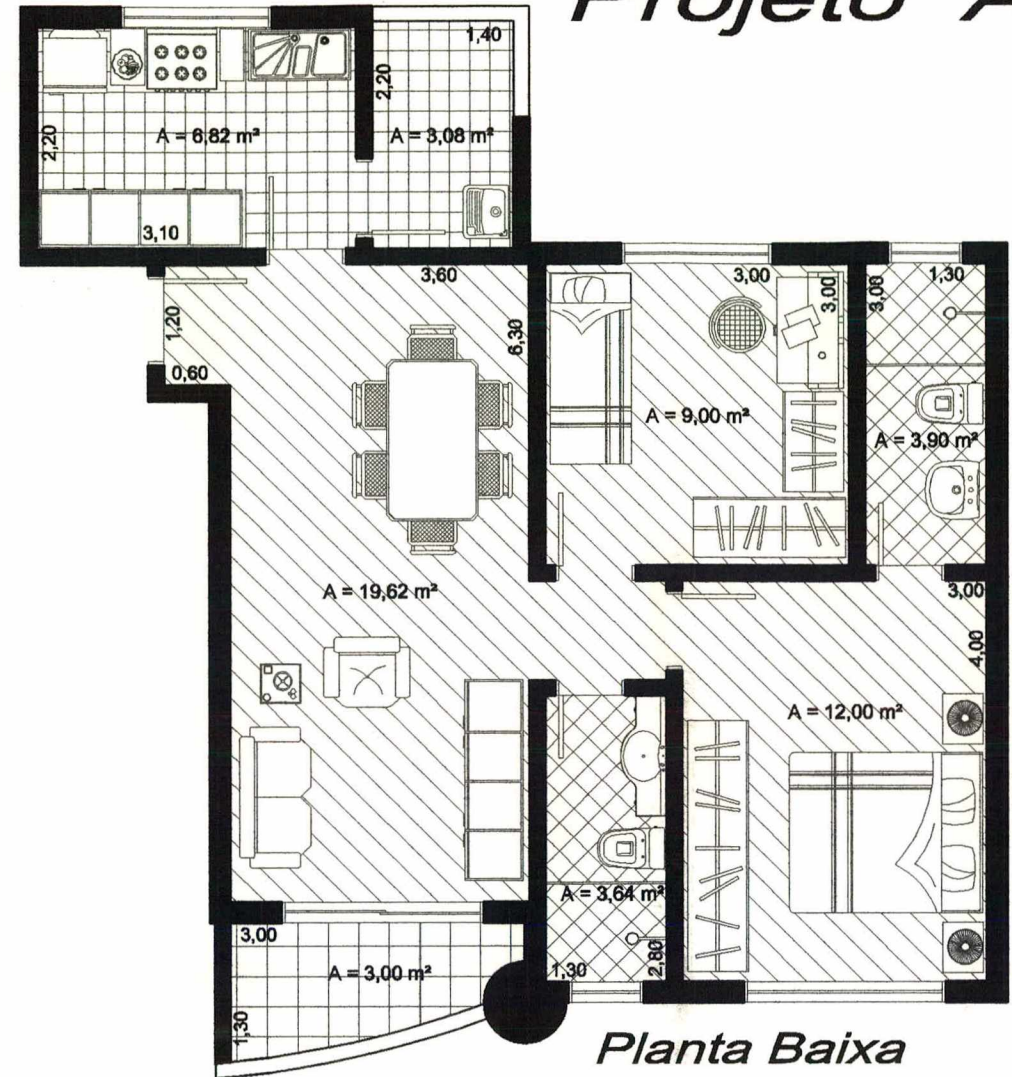
Localização / Apartamento Tipo



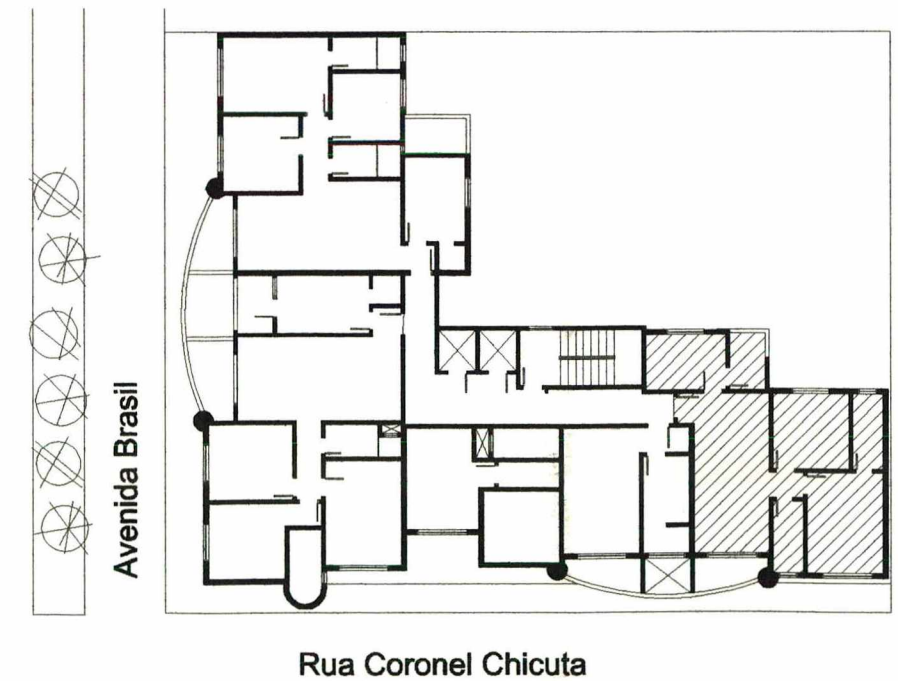
Sacada
 Vestiário para Serviços
 Bicletário
 Estética e Material da Fachada
 Persianas nos Dormitórios
 Área Interna do Imóvel 63,00 m²
 Suíte

Prédio de Esquina
 Prox. a Áreas Verdes e Recreação
 Prox. de Centros Comerciais e Serviços
 Prox. de Entretenimento e Cultura

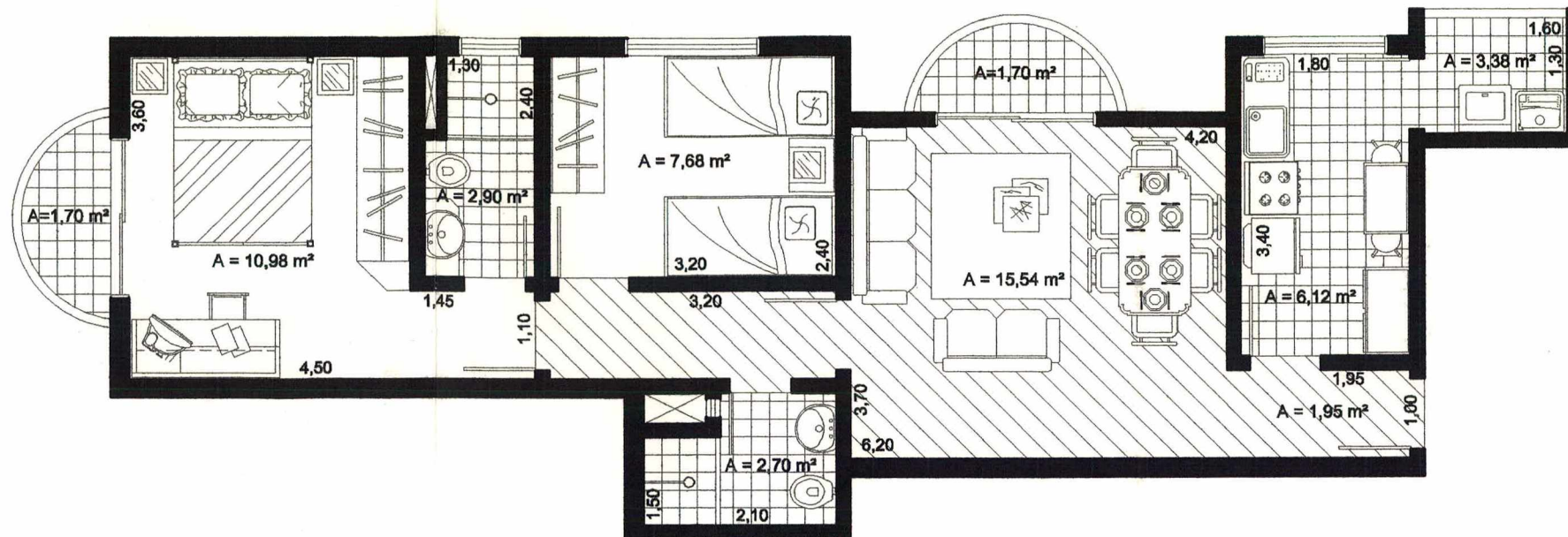
Preço Total a Vista	R\$ 75.100,00
Entrada	R\$ 18.775,00
Parcelas Mensais	R\$ 1.444,00
Taxa de Financiamento	1% habite-se/ após IGPM + 1%
Previsão do Condomínio	R\$ 100,00
Prazo de Financiamento	36 meses



Implantação



Localização / Apartamento Tipo



Planta Baixa

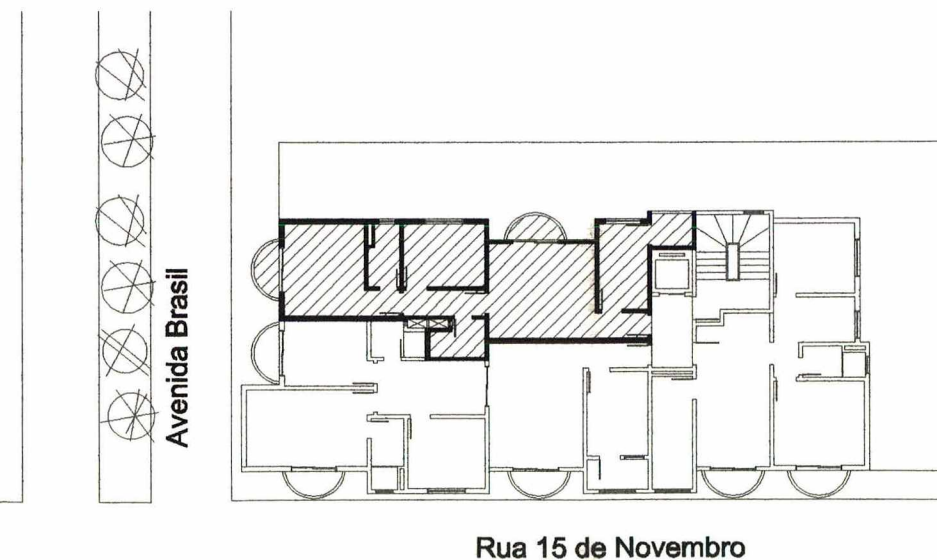
Apartamento de 2 Dormitórios

Área = 58,00 m²

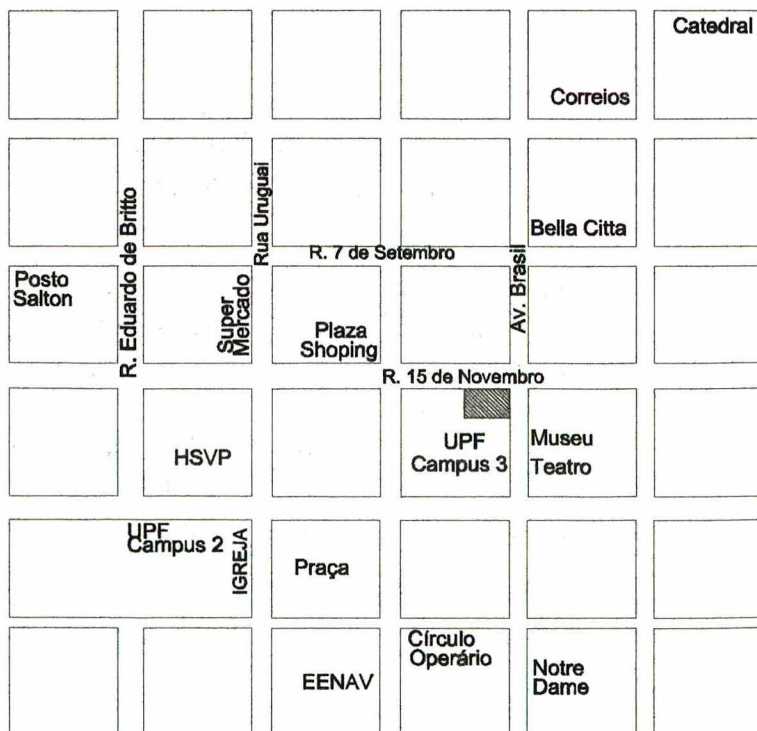
Sacada
 Persianas nos Dormitórios
 Área Interna do Imóvel 58,00 m²
 Suíte

Prédio de Esquina
 Prox. a Áreas Verdes e Recreação
 Prox. de Centros Comerciais e Serviços
 Prox. de Entretenimento e Cultura

Preço Total a Vista	R\$ 91.176,00
Entrada	R\$ 22.794,00
Parcelas Intermediárias	R\$ 1.367,00
Parcelas Mensais	R\$ 1.367,00
Taxa de Financiamento	1% habite-se/após IGPM + 1%
Previsão do Condomínio	R\$ 80,00
Prazo de Financiamento	40 meses



Localização / Apartamento Tipo



Implantação

7.2 Anexo B - Aplicação da técnica de Mudge para a determinação do grau de importância dos atributos

1) Atributos da estrutura física e localização

Atributos da estrutura física e localização – Entrevistado 01

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Total de pontos	Importância relativa (%)	
A	A3	A3	A1	A3	A1	A1	A3	A3	J2	K1	A2	A1	A1	A2	24	9,76	
	B	B1	D3	E2	F3	G3	B1	I2	J3	K3	L3	M3	N3	O3	2	0,81	
		C	D3	E3	F3	G3	H1	I3	J3	K3	L3	M3	N3	O3	0	0,00	
			D	D3	F3	G3	D3	D3	J1	K1	D1	D1	N1	D3	20	8,13	
				E	F3	G3	I1	E2	J3	K3	L3	M3	N3	O2	8	3,25	
					F	F2	F3	F3	J2	F2	F2	F1	F1	F3	29	11,79	
						G	G3	G3	J2	G1	G1	G1	G1	G3	25	10,16	
							H	I1	J3	K3	L3	M3	N3	O3	1	0,41	
								I	J3	K3	L3	M3	N3	O2	6	2,44	
									J	J1	J2	J2	J1	J3	31	12,60	
										K	K1	K1	K2	K3	25	10,16	
											L	L2	L2	L3	22	8,94	
												M	N3	M3	18	7,32	
													N	N3	22	8,94	
														O	13	5,28	
															Total	246	100,00

Atributos da estrutura física e localização – Entrevistado 02

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Total de pontos	Importância relativa (%)	
A	A3	A3	D2	E1	F2	G2	A3	A3	J2	K1	L2	M3	A2	A1	15	6,05	
	B	C1	D3	E3	F3	G3	H1	I1	J3	K3	L2	M3	N2	O2	0	0,00	
		C	D3	E3	F3	G3	H1	I2	J3	K3	L2	M3	N1	O2	0	0,00	
			D	D3	D2	D2	D3	D3	D1	D3	D2	D3	D3	D2	35	14,11	
				E	F3	G3	E3	E3	J3	K1	L1	E2	E3	E1	19	7,66	
					F	F2	F3	F3	J1	F3	F3	F2	F3	F3	32	12,90	
						G	G3	G3	J1	G3	G3	G2	G3	G2	30	12,10	
							H	I2	J3	K3	L3	M2	H1	O2	3	1,21	
								I	J3	K3	L3	M2	I1	O2	5	2,02	
									J	J3	J3	J3	J3	J3	34	13,71	
										K	K2	K1	K2	K2	21	8,47	
											L	L2	L3	L3	21	8,47	
												M	M3	M3	19	7,66	
													N	O3	3	1,21	
														O	11	4,44	
															Total	248	100,00

Atributos da estrutura física e localização – Entrevistado 03

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Total de pontos	Importância relativa (%)	
A	A3	A3	A1	A2	A1	G1	A3	A2	J3	A3	A2	A2	N1	A2	24	11,16	
	B	C1	D3	E3	F3	G3	H2	I1	J3	B1	L2	M2	N2	A2	1	0,47	
		C	D3	E2	F3	G3	H1	I2	J3	C1	L2	M2	N3	O3	2	0,93	
			D	D2	F2	D1	D2	D2	J3	D3	D3	D1	N1	D2	22	10,23	
				E	F3	G3	H1	E1	J3	K2	L1	E1	N2	E1	8	3,72	
					F	F2	F3	F3	J2	F3	F2	F1	N1	F1	26	12,09	
						G	G3	G1	J3	G3	G2	M1	N1	G2	21	9,77	
							H	H1	J3	H1	H1	M2	N3	O2	7	3,26	
								I	J3	I2	I1	M1	N3	I1	7	3,26	
									J	J3	J3	J2	N1	J2	36	16,74	
										K	K1	M3	N2	O2	3	1,40	
											L	M2	N3	O2	5	2,33	
												M	N2	M2	15	6,98	
													N	N2	27	12,56	
														O	11	5,12	
															Total	215	100,00

Atributos da estrutura física e localização – Entrevistado 04

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Total de pontos	Importância relativa (%)	
A	A3	A3	D2	A2	F2	G2	A3	A2	J1	A2	A2	M1	N1	A1	18	8,29	
	B	C2	D3	E2	F3	G3	H1	I2	J3	K1	L1	M2	N2	O1	0	0,00	
		C	D3	E3	F3	G2	H1	I1	J1	K1	C1	M1	N2	C1	4	1,84	
			D	D2	F2	G2	D2	D2	J1	D1	D1	D1	N1	D2	19	8,76	
				E	I1	G1	E3	E3	J2	E2	E2	M1	N2	E2	17	7,83	
					F	G2	F3	F2	J2	F3	F3	M2	N1	F3	24	11,06	
						G	G3	G3	J3	G2	G2	G2	G2	G3	29	13,36	
							H	I3	J3	K1	H3	M2	N2	H1	6	2,76	
								I	J3	K1	I3	M2	N2	O1	9	4,15	
									J	J2	J3	M1	N1	J3	27	12,44	
										K	L1	M2	N1	O2	4	1,84	
											L	M3	N2	O1	2	0,92	
												M	M3	M3	23	10,60	
													N	N3	20	9,22	
														O	15	6,91	
															Total	217	100,00

2) Atributos do custo percebido

Atributos do custo percebido – Entrevistado 01

A	B	C	D	E	F	G	Total de pontos	Importância relativa (%)
A	B2	A2	A2	E3	F3	G2	4	8,85
	B	B3	D3	E2	F2	G3	5	10,63
		C	C3	E2	F1	G2	3	6,38
			D	D3	D2	D3	11	23,42
				E	E1	E2	10	21,28
					F	F2	7	14,89
						G	7	14,89
						Total	47	100,00

Atributos do custo percebido – Entrevistado 02

A	B	C	D	E	F	G	Total de pontos	Importância relativa (%)
A	A1	A1	D2	E3	F2	G1	2	5,71
	B	B2	D1	E2	B1	G1	3	8,58
		C	D2	C2	F1	G2	2	5,71
			D	D3	D1	G1	9	25,72
				E	F2	E3	8	22,89
					F	G1	5	14,28
						G	6	17,14
						Total	35	100,00

Atributos do custo percebido – Entrevistado 03

A	B	C	D	E	F	G	Total de pontos	Importância relativa (%)
A	B1	C1	A3	E3	F2	G2	3	8,33
	B	B1	D3	B1	F1	G1	3	8,33
		C	D2	C1	F1	G2	2	5,55
			D	D2	D1	D1	9	25,00
				E	E2	E2	7	19,45
					F	F3	7	19,45
						G	5	13,89
						Total	36	100,00

Atributos do custo percebido – Entrevistado 04

A	B	C	D	E	F	G	Total de pontos	Importância relativa (%)
A	B1	A1	A1	A1	F1	G1	3	9,67
	B	C1	B1	B1	F1	G1	3	9,67
		C	D2	E3	F1	C1	2	6,45
			D	D3	F1	D3	8	25,80
				E	F1	E3	6	19,35
					F	G1	5	16,13
						G	4	12,93
						Total	31	100,00

7.3 Anexo C - Grau de satisfação dos entrevistados com relação aos atributos

Entrevistado 01

Atributos da estrutura física e localização	Grau de satisfação			
	Projeto proposto P	Projetos concorrentes		
		A	B	C
Sacada	9	6	4	3
Vestiário para serviços	4	6	4	4
Bicicletário	7	3	3	3
Estética e material da fachada	9	7	7	5
Persianas nos dormitórios	10	10	10	10
Suíte	3	7	3	3
Ampla sala de estar	10	9	7	8
Piscina para adultos	5	9	9	9
Depósito no box da garagem	10	3	3	3
Área interna do imóvel	8	8	6	7
Banheiro auxiliar	10	3	3	3
Prédio de esquina	10	10	4	4
Proximidade de áreas verdes e recreação	10	5	6	7
Proximidade de centros comerciais e de serviços	9	10	10	9
Proximidade de entretenimento e cultura	9	10	10	9

Entrevistado 02

Atributos da estrutura física e localização	Grau de satisfação			
	Projeto proposto P	Projetos concorrentes		
		A	B	C
Sacada	9	8	7	8
Vestiário para serviços	8	3	8	7
Bicicletário	5	7	7	7
Estética e material da fachada	9	9	8	5
Persianas nos dormitórios	9	9	9	9
Suíte	8	9	8	5
Ampla sala de estar	10	8	8	7
Piscina para adultos	7	7	7	7
Depósito no box da garagem	8	5	5	7
Área interna do imóvel	9	9	7	8
Banheiro auxiliar	9	5	6	4
Prédio de esquina	8	6	7	6
Proximidade de áreas verdes e recreação	9	8	8	7
Proximidade de centros comerciais e de serviços	9	9	8	7
Proximidade de entretenimento e cultura	8	7	8	7

Entrevistado 03

Atributos da estrutura física e localização	Grau de satisfação			
	Projeto proposto P	Projetos concorrentes		
		A	B	C
Sacada	10	7	6	6
Vestiário para serviços	7	8	7	7
Bicicletário	4	10	4	4
Estética e material da fachada	10	9	9	4
Persianas nos dormitórios	10	10	10	10
Suíte	1	8	8	1
Ampla sala de estar	10	8	8	9
Piscina para adultos	8	7	7	7
Depósito no box da garagem	10	4	4	4
Área interna do imóvel	10	6	4	9
Banheiro auxiliar	7	8	8	8
Prédio de esquina	10	10	10	5
Proximidade de áreas verdes e recreação	9	1	9	1
Proximidade de centros comerciais e de serviços	10	10	10	10
Proximidade de entretenimento e cultura	9	6	10	6

Entrevistado 04

Atributos da estrutura física e localização	Grau de satisfação			
	Projeto proposto P	Projetos concorrentes		
		A	B	C
Sacada	9	8	8	5
Vestiário para serviços	7	2	6	5
Bicicletário	5	2	5	5
Estética e material da fachada	9	8	8	1
Persianas nos dormitórios	9	8	9	8
Suíte	2	8	9	1
Ampla sala de estar	9	9	9	7
Piscina para adultos	8	7	7	6
Depósito no box da garagem	8	5	6	5
Área interna do imóvel	9	8	8	7
Banheiro auxiliar	9	1	1	1
Prédio de esquina	9	6	7	5
Proximidade de áreas verdes e recreação	9	7	7	8
Proximidade de centros comerciais e de serviços	9	9	9	8
Proximidade de entretenimento e cultura	9	9	9	7