

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Escola de Engenharia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

**Contribuições para a identificação da opinião de clientes  
finais sobre atributos de desenvolvimento sustentável para  
o produto habitação**

**Caroline Kehl**

Porto Alegre  
2008

Caroline Kehl

**CONTRIBUIÇÕES PARA A IDENTIFICAÇÃO DA OPINIÃO DE  
CLIENTES FINAIS SOBRE ATRIBUTOS DE  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA O PRODUTO  
HABITAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia. Orientação: Prof. Dr. Miguel Aloysio Sattler e Profa. Dra. Beatriz Fedrizzi

Porto Alegre

2008

K26c Kehl, Caroline

Contribuições para a identificação da opinião de clientes finais sobre atributos de desenvolvimento sustentável para o produto habitação / Caroline Kehl. – 2008.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Porto Alegre, BR-RS, 2008.

Orientador: Prof. Dr. Miguel Aloysio Sattler

Co-Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Beatriz Maria Fedrizzi

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Construção civil. 3. Percepção do usuário. I. Sattler, Miguel Aloysio, orient. II. Fedrizzi, Beatriz Maria, co-orient. III. Título.

CDU-69:658(043)

**CAROLINE KEHL**

**CONTRIBUIÇÕES PARA A IDENTIFICAÇÃO DA OPINIÃO DE  
CLIENTES FINAIS SOBRE ATRIBUTOS DE  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA O PRODUTO  
HABITAÇÃO**

Esta dissertação de mestrado foi julgada adequada para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA, Área Construção, e aprovada em sua forma final pelos professores orientadores e pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 16 de setembro de 2008.

Prof. Miguel Aloysio Sattler  
PhD. pela University of Sheffield, Inglaterra  
Orientador

Profa. Beatriz Maria Fedrizzi  
PhD. pela Swedish University of Agricultural Sciences, Suécia  
Co-orientadora

Prof. Fernando Schnaid  
Coordenador do PPGEC/UFRGS

**BANCA EXAMINADORA**

**Profa. Dóris Catharine Cornélie Knatz Kowaltowski**  
PhD. pela University of California, Berkeley, EUA

**Prof. Antônio Tarcísio da Luz Reis**  
PhD. pela Oxford Brookes University, Inglaterra

**Profa. Luciana Inês Gomes Miron**  
Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

**Prof. Carlos Torres Formoso**  
PhD. pela University of Salford, Inglaterra

Dedico esse trabalho aos filhos, netos e bisnetos; meus, de  
minha irmã, de meus amigos... Que eles ainda possam  
desfrutar de recursos naturais.

## **ABSTRACT**

KEHL, Caroline. **Contribuições para a identificação da opinião de clientes finais sobre atributos de desenvolvimento sustentável para o produto habitação.** 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

The demand for green products is increasing in all sectors of the industry. In spite of that, in the construction sector, the attributes of a sustainable building valued by the final clients are not yet known. The goal of this research is to identify attributes of sustainable development for housing projects which are valued by final clients. The research method is a survey with residents of two housing projects built by two construction firms in the Porto Alegre metropolitan area. The research is divided in three phases: preparatory, data collection and data analysis. The first phase is related to the conception of the data collection tool through the analysis of environmental certifying systems for housing, interview for post occupancy evaluation of more sustainable houses and a workshop in a sustainable construction course and development of two pilot studies. In the data collection phase, the objective of the questionnaire applied to final clients of a generic housing (which could or could not have attributes of sustainable development) was to capture their opinion regarding the list of attributes generated in the first phase of the research. The goal was to understand if people when considering the need or possibility of acquiring a new house would view these attributes either as positive or negative. Besides the survey, interviews with construction firms were performed to verify the knowledge of those in the subject of their client's opinion. The data analysis phase was composed by two phases: quantitative analysis of the data obtained in the survey and qualitative analysis of the data obtained in the interviews with professionals. Afterwards these two data types are cross-analyzed. In the quantitative analysis there were two phases: a general descriptive analysis of the data (aiming at identifying different opinions) and the statistical analysis through factor analysis and cluster analysis, whose goal was to explore the relations between the variables and grouping of the respondents, according to their opinion. In general, positive opinions of the attributes were observed. Nonetheless, some constraints in the acceptance of some attributes were also perceived, due to a lack of dissemination of some concepts.

### **Keywords**

Opinion; perception; attributes; sustainability; housing; survey; market.

## **AGRADECIMENTOS**

À UFRGS, à CAPES e ao CNPQ

Aos meus orientadores, prof. Miguel Sattler e profa. Beatriz Fedrizzi

Aos professores que fizeram parte da minha banca

Aos professores do Norie, em especial professores Carlos Torres Formoso e Luis Carlos Bonin

Às empresas construtoras que viabilizaram a minha pesquisa

Aos respondentes e entrevistados (MINHA GRATIDÃO ETERNA!)

Ao Núcleo de Assessoria Estatística da UFRGS, na pessoa da professora Jandyra

À Lisiane Moura, ajuda estatística fundamental!

Aos colaboradores na coleta de dados: Danielle Martins, Priscila Kehl, Luís Fernando Baldissera, Cristina Anicet, Adriana Zilli, Paulo Salvador, Danielle Francisco, Angela Piovesan, Cecília Rocha, Marcos Kepler, Camila Castro

Aos que tentaram colaborar na coleta de dados: Ilídio Alexandre, Juliana Brito, Mariene Valesan, Luís Fernando Félix

Aos meus colegas de Norie, todos especiais, principalmente (mas não somente) das turmas 2006 e 2007

À minha família maravilhosa: pai, mãe, Pri... e também ao Di, à Dani, aos tios e tias e demais componentes, todos torcedores ferrenhos nas minhas batalhas

Ao Marcos Kepler e à Camila Castro, fiéis escudeiros, queridos (e voluntários!) bolsistas

Ao Fernando, meu sócio e parceiro de todas as horas, Luís Fernando Carvalho Félix

À Ciça, minha guia e inspiração, Cecília Gravina da Rocha

Aos meus amigos, todos, muitos, imprescindíveis...

Não há o que eu escreva que possa ser o suficiente para expressar minha gratidão.

“A próxima fronteira consiste em repensar tudo quanto consumimos: para que serve, de onde vem, para onde vai e como podemos continuar obtendo seus serviços de um fluxo líquido muito próximo de absolutamente nada – a não ser ideias.”

*Paul Hawken, Amory Lovins e L. Hunter Lovins, no livro “Capitalismo Natural”, de 1999.*

“Querida Hilde,  
Se o cérebro humano fosse tão simples ao ponto de podermos entendê-lo, nós seríamos tão idiotas que não conseguiríamos.  
Um abraço.”

*Bilhete de Alberto a Sofia, no livro “O Mundo de Sofia”, de 1991.*



## RESUMO

KEHL, Caroline. **Contribuições para a identificação da opinião de clientes finais sobre atributos de desenvolvimento sustentável para o produto habitação.** 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

É crescente a demanda por produtos do mercado verde em todos os setores da Indústria. Na Construção Civil, no entanto, não são conhecidos os atributos do produto edificação sustentável que sejam valorizados pelos clientes. O **objetivo** desse trabalho, portanto, é identificar os atributos de desenvolvimento sustentável para empreendimentos habitacionais valorizados por clientes finais. O **método** de pesquisa empregado consistiu em um levantamento (*survey*) aplicado aos moradores de empreendimentos habitacionais de duas empresas construtoras/incorporadoras da grande Porto Alegre. Para tanto, a pesquisa divide-se em três etapas: preparatória, coleta de dados e análise de dados. A primeira fase da pesquisa corresponde à preparação da ferramenta para questionário, através das análises de sistemas de certificação ambiental para habitações; entrevistas de avaliação pós-ocupação de habitações mais sustentáveis; *workshop* em sala de aula de grupo de estudantes de edificações sustentáveis e aplicação de dois estudos pilotos. Na etapa dois, coleta de dados, o objetivo do questionário aplicado em clientes finais de edificações habitacionais genéricas – as quais poderiam ou não conter atributos de desenvolvimento sustentável – é a captação de suas opiniões sobre os atributos da lista resultante da etapa preparatória. A meta é entender se esses atributos seriam encarados positiva ou negativamente quando houver a defrontação das pessoas com uma nova necessidade ou possibilidade de compra de imóvel. Além do levantamento, foram realizadas entrevistas com profissionais das construtoras a fim de verificar o conhecimento possuído por eles sobre a opinião de seus clientes. Na etapa de **resultados**, a análise dos dados foi composta por duas fases: análise quantitativa dos dados obtidos nos questionários aplicados com clientes finais e análise qualitativa, em que é realizado o cruzamento dos resultados da análise quantitativa com os dados das entrevistas realizadas com os profissionais. Dentro da análise quantitativa, são duas as subfases: análise descritiva geral dos dados, cujo objetivo foi identificar as diferentes opiniões de forma conjunta e análise estatística, através da análise fatorial e análise de agrupamentos, cujos objetivos são explorar a relação entre variáveis e agrupar os respondentes conforme suas opiniões. Com a análise de dados, observa-se, de uma forma geral, opiniões positivas em relação aos atributos. Entretanto, percebe-se uma barreira na aceitação de alguns deles, consequência da falta de disseminação de alguns conceitos.

### Palavras-chave:

Opinião; percepção; atributos; sustentabilidade; habitação; levantamento; survey; mercado.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1</b>	<b>CONTEXTO.....</b>	<b>18</b>
1.1.1	Satisfação e atitude do consumidor.....	20
1.1.2	Mercado verde e sustentabilidade nas indústrias.....	23
1.1.3	Sustentabilidade na construção civil e satisfação dos seus consumidores.....	25
<b>1.2</b>	<b>PROBLEMA DE PESQUISA.....</b>	<b>26</b>
<b>1.3</b>	<b>QUESTÕES DE PESQUISA.....</b>	<b>26</b>
<b>1.4</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>27</b>
<b>1.5</b>	<b>DELIMITAÇÕES.....</b>	<b>27</b>
<b>1.6</b>	<b>LIMITAÇÕES.....</b>	<b>28</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1</b>	<b>CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2</b>	<b>MERCADO VERDE E EXEMPLOS DE OUTRAS INDÚSTRIAS.....</b>	<b>32</b>
2.2.1	Tendências na construção civil.....	36
2.2.2	Edificações sustentáveis.....	37
2.2.3	Atributos de desenvolvimento sustentável.....	38
2.2.4	Sistemas de certificação.....	41
2.2.4.1	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i> <sup>TM</sup> (liderança em energia e desenho ambiental).....	43
<b>2.3</b>	<b>PROJETO VOLTADO PARA O USUÁRIO.....</b>	<b>44</b>
2.3.1	Conceitos-chave.....	46
2.3.1.1	Valor.....	46
2.3.1.2	Necessidades, expectativas, requisitos e atributos.....	49
2.3.1.3	Percepção e opinião.....	50
2.3.1.4	Satisfação.....	52
2.3.2	Fases de preocupação com o usuário.....	54
2.3.2.1	Desenvolvimento do Produto.....	54
2.3.2.2	Captação de requisitos.....	55
2.3.2.3	Avaliação Pós-Ocupação.....	58

<b>2.4</b>	<b>PERCEPÇÃO DA SUSTENTABILIDADE .....</b>	<b>60</b>
2.4.1	Em outras indústrias .....	60
2.4.2	Na Indústria da construção civil .....	65
2.4.3	O usuário da edificação sustentável .....	68
<b>3</b>	<b>MÉTODO .....</b>	<b>70</b>
<b>3.1</b>	<b>ESTRATÉGIA DE PESQUISA .....</b>	<b>70</b>
<b>3.2</b>	<b>DELINEAMENTO .....</b>	<b>71</b>
3.2.1	Etapa preparatória .....	72
3.2.1.1	Entrevistas de Avaliação Pós-Ocupação (APO) .....	73
3.2.1.2	Sistemas de certificação ambiental para edifícios .....	75
3.2.1.3	<i>Workshop</i> .....	75
3.2.2	Etapa de coleta de dados .....	75
3.2.3	Coletas-teste (pilotos) .....	76
3.2.4	Coleta final .....	77
3.2.4.1	Público-alvo .....	77
3.2.4.2	Construtora C .....	78
3.2.4.2.1	Operacionalização da coleta .....	79
3.2.4.3	Construtora A .....	80
3.2.4.3.1	Operacionalização da coleta .....	81
3.2.5	Entrevistas com profissionais .....	82
3.2.6	Etapa de análise de dados .....	83
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>87</b>
<b>4.1</b>	<b>RESULTADOS DA ETAPA PREPARATÓRIA .....</b>	<b>87</b>
4.1.1	Dado 1: Entrevistas de Avaliações Pós-Ocupação (APO) .....	87
4.1.2	Dado 2: Sistemas de certificação ambiental para edifícios .....	89
4.1.3	Dado 3: <i>Workshop</i> .....	96
4.1.4	Lista de atributos resultante .....	97
<b>4.2</b>	<b>RESULTADOS DA ETAPA DE COLETA .....</b>	<b>98</b>
4.2.1	Formulários de coleta .....	98
4.2.1.1	Piloto 1 – resultados e críticas .....	99
4.2.1.2	Piloto 2 – resultados e críticas .....	100
<b>4.3</b>	<b>RESULTADOS DA ETAPA DE ANÁLISE .....</b>	<b>105</b>
4.3.1	Análise quantitativa .....	105

4.3.1.1	Frequências .....	105
4.3.1.2	Análise fatorial .....	119
4.3.1.3	Análise de agrupamentos .....	123
4.3.2	Análise quantitativa x qualitativa .....	132
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>136</b>
5.1	DISCUSSÃO .....	136
5.2	CONCLUSÕES .....	142
5.3	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	143
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>145</b>
	<b>APÊNDICE 1: DADO 1 - ENTREVISTA DE AVALIAÇÃO PÓS- OCUPAÇÃO DA ETAPA PREPARATÓRIA.....</b>	<b>158</b>
	<b>APÊNDICE 2: QUESTIONÁRIO APLICADO COMO COLETA-TESTE, PILOTO 1. ....</b>	<b>161</b>
	<b>APÊNDICE 3: QUESTIONÁRIO APLICADO COMO COLETA-TESTE, PILOTO 2. ....</b>	<b>165</b>
	<b>APÊNDICE 4: QUESTIONÁRIO FINAL DE COLETA.....</b>	<b>168</b>
	<b>APÊNDICE 5: ENTREVISTA APLICADA AOS PROFISSIONAIS DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS.....</b>	<b>172</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pirâmide de Maslow. Fonte: Adaptado de Chiavenato (2000). .....	23
Figura 2: Delineamento da pesquisa.....	71
Figura 3: Implantação das casas no terreno do empreendimento.....	73
Figura 4: a) Vista do eixo de distribuição do terreno e das casas. b) Horta individual.....	73
Figura 5: a) Casa com dois pavimentos (3 dormitórios) mais sótão. b) Casa com um pavimento (2 dormitórios) mais sótão. ....	74
Figura 6: foto representativa da tipologia dos empreendimentos da Construtora C. ....	79
Figura 7: imagens representativa da tipologia dos empreendimentos da Construtora A.....	81
Figura 8: Caminho para escolha de técnica estatística multivariada (adaptado de HAIR et al, 2005).....	86
Figura 9: Representação dos discos utilizados em escala reduzida. Os discos em tamanho real estão no Apêndice 3. ....	100
Figura 10: Recorte da parte 1 do formulário final de coleta. O formulário completo encontra-se no Apêndice 5. ....	102
Figura 11: Recorte da parte 2 do formulário final de coleta. O formulário completo encontra-se no Apêndice 3. ....	103
Figura 12: Escala dada aos respondentes para guiar as respostas para a pergunta P3 (adaptado de MIRON, 2002). ....	103
Figura 13: Recorte da parte 3 do formulário final de coleta. O formulário completo encontra-se no Apêndice 3. ....	104
Figura 14: Recorte da parte 4 do formulário final de coleta. O formulário completo encontra-se no Apêndice 3. ....	105
Figura 15: Gráficos representantes das faixas etárias que compõe as amostras das construtoras A (a) e C (b). ....	105
Figura 16: Gráficos representantes das escolaridades que compõe as amostras das construtoras A (a) e C (b). ....	106
Figura 17: Gráficos representantes da composição familiar para as amostras das construtoras A (a) e C (b). ....	106
Figura 18: Gráficos representantes dos respondentes que compõe as amostras das construtoras A (a) e C (b). ....	107

Figura 19: Gráficos da compilação das respostas da pergunta P1 do questionário classificadas conforme as escalas propostas mais a categoria “Operação”.....	121
Figura 20: Gráficos da compilação das respostas da pergunta P1 do questionário classificadas conforme os fatores da análise fatorial. ....	122
Figura 21: Gráficos da compilação das respostas da pergunta P2 do questionário classificadas conforme as escalas propostas mais a categoria “Operação” .....	122
Figura 22: Gráficos da compilação das respostas da pergunta P2 do questionário classificadas conforme os fatores da análise fatorial. ....	123
Figura 23: Gráfico de dispersão das respostas da amostra da Construtora A. A linha branca representa o respondente suprimido.....	124
Figura 24: Gráfico dendograma resultante da análise de agrupamentos para a Construtora A assinalando os 3 clusters formados. ....	124
Figura 25: Gráfico dendograma resultante da análise de agrupamentos para a Construtora C assinalando os 5 <i>clusters</i> formados.....	125
Figura 26: Exemplos de anúncios da Construtora A (a) e da Construtora C (b).....	135
Figura 27: Exemplo de anúncios da Construtora A com apelo à sustentabilidade (a) e demonstrando ao leitor os atributos (b).....	135

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Créditos de pontuação no sistema de certificação LEED <i>for Homes</i> . ....	43
Tabela 2: Empreendimentos da Construtora C.....	78
Tabela 3: Empreendimentos da Construtora A. ....	80
Tabela 4: Número de respondentes da Construtora A de acordo com a forma de abordagem.....	82
Tabela 5: Profissionais entrevistados em cada empresa construtora.....	83
Tabela 6: Quadro resultante das entrevistas de avaliação pós-ocupação.....	89
Tabela 7: Representação do quadro completo resultante da união dos sistemas de certificação ambiental LEED e BREEAM dividido em cinco áreas recortadas para ampliações a seguir.....	90
Tabela 7.1: Ampliação da zona 1 da tabela 7.....	91
Tabela 7.2: Ampliação da zona 2 da tabela 7.....	92
Tabela 7.3: Ampliação da zona 3 da tabela 7.....	93
Tabela 7.4: Ampliação da zona 4 da tabela 7.....	94
Tabela 7.5: Ampliação da zona 5 da tabela 7.....	95
Tabela 8: Quadro resultante do <i>workshop</i> .....	96
Tabela 9: Lista de atributos de desenvolvimento sustentável para habitações resultante da fase preparatória. ....	97
Tabela 10: Distribuição de frequências das respostas para cada atributo.....	109
Tabela 11: Médias aritméticas das opiniões dos respondentes para cada atributo nas Construtoras A e C. ....	110
Tabela 12: Resultado do <i>ranking</i> pelo Teste de Friedman para a Construtora A.....	112
Tabela 13: Resultado do <i>ranking</i> pelo Teste de Friedman para a Construtora C.....	112
Tabela 14: Distribuição dos atributos de situação no <i>ranking</i> do teste de Friedman para as Construtoras A e C. ....	113
Tabela 15: Distribuição dos atributos de implantação no <i>ranking</i> do teste de Friedman para as Construtoras A e C. ....	114
Tabela 16: Distribuição dos atributos de edificação no <i>ranking</i> do teste de Friedman para as Construtoras A e C.....	115
Tabela 17: Distribuição dos atributos de dispositivos no <i>ranking</i> do teste de Friedman para as Construtoras A e C. ....	116
Tabela 18: Listagens dos atributos avaliados como <b>fundamentais</b> para a compra para as amostras das Construtoras A e C.....	117

Tabela 19: Listagens dos atributos avaliados como <b>impeditivos</b> para a compra para as amostras das Construtoras A e C.....	118
Tabela 20: Matriz rotacionada resultante da análise fatorial.....	120
Tabela 21: Resultados dos testes do chi quadrado para as respostas ao questionário nas amostras das Construtoras A (a) e C (b). ....	124
Tabela 22: Médias aritméticas das questões de perfil conforme os clusters das.....	126
Tabela 23: Médias aritméticas da opinião sobre os atributos conforme os clusters das Construtoras A e C. ....	127
Tabela 24: Médias aritméticas da opinião sobre os fatores da análise fatorial conforme os clusters das Construtoras A e C. ....	128
Tabela 25: Atributos-chave para a diferenciação entre clusters na amostra da Construtora A.....	129
Tabela 26: Atributos-chave para a diferenciação entre clusters na amostra da Construtora C. ....	130
Tabela 27: Atributos 100% positivos para a amostra da Construtora C. ....	131
Tabela 28: Resumo das entrevistas com profissionais da Construtora A. ....	133
Tabela 29: : Resumo das entrevistas com profissionais da Construtora C.....	134



## LISTA DE SIGLAS

ANOVA: Analysis of Variance

APO: Avaliação Pós-Ocupação

BEPAC: Building Environmental Performance Assessment Criteria

BREEAM: Building Research Establishment Environmental Assessment Method

CASBEE Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency

CIB: Conseil International du Bâtiment

CUB: Custo Unitário Básico

FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos

GBC: Green Building Challenge

HK-BEAM Hong Kong Building Environmental Assessment Method

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LEED: Leadership in Energy and Environmental Design

NORIE: Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

PDP: Processo de Desenvolvimento do Produto

PROCEL: Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica

PVA: Polivinil Acetate

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

UFRGS: Universidade federal do Rio Grande do Sul

UNEP: United Nations Environment Programme

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTO

O termo sustentabilidade pertence originalmente ao campo da ecologia, referindo-se ao potencial de um ecossistema de subsistir ao longo do tempo com quase nenhuma alteração (JABAREEN, 2006). Quando a ideia de desenvolvimento foi adicionada a esse termo, o conceito deixou de ser visto somente do ponto de vista ambiental e passou a ser visto dos pontos de vista social e econômico (REBORATTI<sup>1</sup> apud JABAREEN, 2006). Para a Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, **desenvolvimento sustentável** é compreendido como: “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND, 1991). Para o presente trabalho, **desenvolvimento sustentável** é definido como o objetivo do processo contínuo de manutenção de um equilíbrio dinâmico entre as necessidades e demandas das pessoas e o que é ecologicamente possível (YUBA, 2005). É uma ideia que vem da conscientização humana da finitude dos recursos oferecidos pela natureza (mineral, vegetal e animal) ao longo do tempo.

Na busca de uma forma para minimizar esses impactos, emerge o paradigma da construção sustentável. Conforme a Agenda 21 para a Construção Sustentável em países em Desenvolvimento (2002), construção sustentável significa que os princípios do **desenvolvimento sustentável** estão aplicados ao amplo ciclo da construção, desde a extração e beneficiamento de matéria-prima, passando pelo planejamento, projeto e construção de edificações e de infra-estrutura, até sua demolição e gerenciamento dos resíduos resultantes.

---

<sup>1</sup> REBORATTI, C. E. Territory, scale and sustainable development. In: **Sustainability and the social sciences: A cross-disciplinary approach to integrating environmental considerations into theoretical reorientation**. Londres: Zed Books, 1999.

A Indústria da Construção é apontada pelo Relatório do CIB<sup>2</sup> (2000), em sua publicação número 237, como o setor de atividades humanas que mais consome recursos naturais e que mais utiliza energia de forma intensiva, gerando consideráveis impactos ambientais. Sabe-se, no entanto, que não é possível eliminar todos os impactos quando da realização de uma construção, já que é ela própria uma intervenção no ambiente.

A redução dos impactos ambientais, com ganho de competitividade e de benefícios sociais, depende de um grande esforço de desenvolvimento tanto da cadeia de materiais e componentes de construção quanto dos projetistas, dos incorporadores e das construtoras. Além desses agentes, outro grupo com preponderante significância nesse processo é o de **clientes finais**. Como definição, cliente final é a pessoa que faz uso do produto acabado com a função que é atribuída a ele enquanto produto (WHITELEY, 1999), ou seja, são os moradores de imóveis residenciais, os quais representam o foco nesse trabalho. Eles representam o mercado-alvo do setor de edificações. Para Koskela (2000), é no projeto que os **requisitos** do **cliente** são traduzidos em uma solução (projetual), ou seja, os principais **atributos** do produto. Assim, uma grande parcela do **valor** percebido pelo cliente é determinada no projeto. Os requisitos correspondem às funções, atributos e demais características do produto ou serviço requerido por um cliente, ou seja, se referem às expectativas e necessidades dos clientes, na medida em que as descrevem (KAMARA et al, 2000). Já os atributos são as traduções da interpretação dos requisitos do cliente em aspectos executáveis na construção (HUOVILA; SÉREN, 1998). E o valor é a razão entre os benefícios percebidos em um produto e os sacrifícios decorrentes da aquisição e do uso do produto (SALIBA; FISHER, 2000). Diversos pesquisadores vêm se dedicando ao estudo do processamento dos **requisitos** do cliente no desenvolvimento do produto na construção, com o objetivo de possibilitar maior agregação de **valor** ao produto final edifício (KAMARA et al, 1999; HUOVILA et al, 1994; LEINONEN; HUOVILA, 2000).

Por conseguinte, já que a necessidade de esforços em diferentes áreas de pesquisa de forma a atingir o desenvolvimento sustentável é evidente, surge uma oportunidade de investigação dentro da construção civil, e mais especificamente na área de gestão de requisitos. Tal oportunidade emerge a partir de estudos e leitura relativos a dois temas, brevemente introduzidos a seguir: **satisfação e atitude do consumidor**; e **mercado verde e sustentabilidade nas indústrias**. Em relação ao primeiro, os estudos em geral mostram a importância da compreensão e do atendimento dos **requisitos** dos clientes. Estudos apontam que a geração de **valor** para o **cliente** deve ser o objetivo da empresa, de forma que todas as suas atividades devem ser orientadas nesse sentido. Em relação ao

---

<sup>2</sup> *Conseil International du Bâtiment* ou Conselho Internacional da Construção

segundo, verifica-se um crescimento da demanda por produtos verdes, ou seja, produtos que incorporam características que visam o desenvolvimento sustentável.

Essas características vêm agregando **valor** aos produtos na visão dos **consumidores** – consumidor, neste trabalho, é a pessoa que compra o produto, não necessariamente aquele que o usa – como será visto no subitem 1.1.2. Com base nisso, pode-se pensar na avaliação da incorporação de características de sustentabilidade na construção civil. Essa tendência vem se demonstrando e será discutida na última parte dessa seção.

### 1.1.1 Satisfação e atitude do consumidor

A **satisfação** do **consumidor** é, para muitas empresas, essencial para conseguir obter e de manter clientes. Satisfação é o resultado do processo de aquisição e uso, a partir de uma comparação por parte do cliente final, dos benefícios e custos (sacrifícios) da aquisição em relação às expectativas relativas ao uso do produto (OLIVEIRA; HEINECK, 1999 e EVRARD, 1995). Ela constitui, portanto, um objetivo imprescindível para as organizações (LEVITT, 1990). Os economistas foram os primeiros a abordar o tema da **satisfação** no início do século XX. Ao longo do tempo, o conceito de **satisfação** vem sendo objeto de discussões teóricas, suscitadas, na década de 1970, pelo surgimento dos movimentos de defesa dos **consumidores**. Passa-se, atualmente, pela substituição da orientação de levar o cliente a comprar independentemente de suas necessidades para a orientação de promover a “**satisfação do cliente**”. As decisões das empresas dependem de informações e, nas decisões de *marketing*, a maior fonte de dados é o seu mercado.

A **satisfação** dos consumidores é um dos indicadores que pode auxiliar a prever as suas **atitudes**. Atitude é um estado mental de prontidão aprendido, uma maneira pela qual os indivíduos constroem seus próprios mundos de modo que, quando confrontados com um estímulo, agem de uma certa maneira (BAKER, 2005). O estudo das **atitudes** e das preferências dos consumidores constitui um objetivo primordial para a compreensão do **comportamento**, que é o conjunto de reações observáveis no homem e nos animais, resultantes da experiência individual anterior e que não são estereótipo da espécie (PRIBERAN, 2008), pois é um importante determinante dele (CERTO, 2003). Assim, o conhecimento sobre as **atitudes** contribui para a compreensão do **comportamento**, razão pela qual alguns métodos e técnicas para medição de **atitudes** e avaliação da **percepção** – que é a combinação dos sentidos no reconhecimento de um objeto e acontece somente através da experimentação do produto – têm sido usadas em pesquisas de *marketing*, para verificar o modo como as pessoas percebem algo, o que se reflete no **comportamento** (BRANDALISE, 2005).

Diversos métodos de avaliação do **comportamento** e da **opinião** dos clientes são encontrados na literatura, sendo as Escalas de Thurstone, as Escalas Lickert, as Escalas de Diferencial Semântico, o Modelo de Atitude em Relação ao Objeto, o Mapa Percentual da Qualidade Percebida, o Modelo de Expectativa-Valor e a Equação da Intenção Comportamental de Fishbein alguns deles (BACKER, 1995; CERTO, 2003; BENNETT; KASSARJIAN, 1980; MATTAR, 2001). Opinião é o modo pessoal de ver; é aquilo que se pensa sobre determinado assunto e existe tanto antes quanto depois da vivência com o produto. Hoje, há suporte empírico para comprovar que elevados escores de **satisfação** dos clientes são acompanhados por uma rentabilidade acima da média (REICHEL E SASSER, 1990; FORNELL, 1992; ANDERSON, FORNELL E LEHMANN, 1994). Os 10% das empresas que analisam com frequência seus **clientes** são aquelas consideradas as de excelência no país. Rapp e Collins (1994) constataram que o **valor** gerado pelas informações obtidas por meio da interação direta com o **consumidor** está crescendo em todo mundo. A rentabilidade que o conhecimento dos desejos dos **clientes** representa é, para o presente trabalho, o motivo que pode provocar a mudança da mentalidade das empresas construtoras através da incorporação das características de **desenvolvimento sustentável** nas edificações, caso esse fosse um desejo dos **consumidores**. Conforme Bueren (2000), a lacuna para implantação (*implementation gap*) de políticas para edificações sustentáveis reside em dois gargalos: (1) as medidas conseguidas a partir de edificações sustentáveis existentes não são adotadas em grande escala; e (2) a contribuição das medidas existentes para a redução da carga de impacto é muito pequena para ter consequências no futuro.

Entretanto, esperar que os clientes percebam a necessidade de algo é uma receita para o fracasso. A importante regra do *marketing* – ouvir o cliente – continua intocável, no mínimo, porque, em última análise, a empresa existe para criar **valores** para esse cliente, mas não é suficiente. As empresas “mais que voltadas para o cliente” são aquelas que buscam ir além do que os clientes pedem, descubrem necessidades até então desconhecidas para eles próprios. Esse parece ser o caso da edificação sustentável.

No mercado imobiliário, as características incorporadas pelos produtos visando à sustentabilidade representam uma novidade. Para produtos novos, foi proposto por Mc Gill e Iacobucci (1992<sup>3</sup>, apud EVRARD, 1995) que o consumidor não tenha, no início, mais que conhecimentos gerais e abstratos, os quais evoluem e se completam eventualmente a partir

---

<sup>3</sup> MCGILL, A.; IACOBUCCI D. The role of post experience comparison standards in the evaluation of unfamiliar services. In: **Advances in Consumer Research**, n. 19, 1992.

de outros atributos mais concretos, em um processo dinâmico no decorrer da experiência de consumo. As pesquisas mercadológicas têm o objetivo de identificar claramente os clientes potenciais e conhecer a fundo suas preferências e expectativas. Tal prática é pouco comum no ramo imobiliário, em função da necessidade de envolvimento de especialistas no assunto e gastos com pessoal, que podem inviabilizar este tipo de pesquisa em empresas de pequeno e médio porte (LOVATTO; JOBIM, 2001). Lovatto e Jobim (2001) afirmam que a identificação das necessidades, a partir do cliente potencial, requer uma metodologia de abordagem sócio-psicológica pouco comum ao processo de produção de edificações, embora muito utilizada em outras indústrias.

A competência para identificar as necessidades do cliente e conceber produtos que atendam a essas necessidades e que rapidamente possam ser produzidos a um custo adequado tem sido considerada como essencial para o sucesso econômico de empresas industriais (ULRICH; EPPINGER apud MIRON, 2002). Leinonen e Huovila (2000<sup>4</sup>, apud MIRON, 2002) enfatizam que o processo de projeto de um edifício tem lacunas: os requisitos originais, com frequência, não são devidamente documentados e a contratação de empreiteiros e subempreiteiros é baseada somente no preço, resultando em um processo direcionado, principalmente, para a produção, ao invés de ser dirigido ao cliente. Além disso, esse problema está atrelado ao processo de projeto e à fase do programa de necessidades não é adequadamente desenvolvida.

Para manter esse bom relacionamento com o cliente, as empresas necessitam descobrir as reais necessidades dos seus futuros clientes, com o objetivo de oferecer produtos que possam satisfazer as necessidades dos seus consumidores. O *marketing* inicia-se com a necessidade e os desejos humanos, sendo que necessidade humana é um estado de privação de algumas satisfações básicas, como água e vestuário, e vai seguindo de acordo a pirâmide de necessidades descrita por Maslow (apud CHIAVENATO, 2000). Ele cita o comportamento motivacional, que é explicado pelas necessidades humanas, conforme a figura 1.

Maslow sugeriu uma teoria sobre a ordem específica de desenvolvimento das necessidades humanas, em função da história de sua satisfação. Propôs que as necessidades se desenvolvem numa ordem, das “inferiores” às “superiores”. É o que se denomina Pirâmide de Maslow. Neste sentido, Chiavenato (2000) explica como funciona a pirâmide de Maslow da seguinte maneira:

---

<sup>4</sup> LEINONEN, J.; HUOVILA, P. **Requirements management in life-cycle design**. Finlândia: VTT Building Technology, 2000.

- a) necessidades fisiológicas: alimentação, sono e repouso, de abrigo, desejo sexual, etc. (sobrevivência do indivíduo, preservação da espécie).
- b) necessidades de segurança: proteção, ordem, consciência dos perigos e riscos, senso de responsabilidade.
- c) necessidades sociais, participação: associação, de participação, aceitação por parte dos companheiros, de troca de amizade, de afeto e amor.
- d) necessidades de estima: auto-apreciação, autoconfiança, necessidade de aprovação social e de respeito, de status, prestígio e consideração.
- e) necessidades de auto-realização: são as necessidades de cada pessoa realizar o seu próprio potencial e de desenvolver-se continuamente (ser constantemente mais do que é - vir a ser tudo o que pode ser).

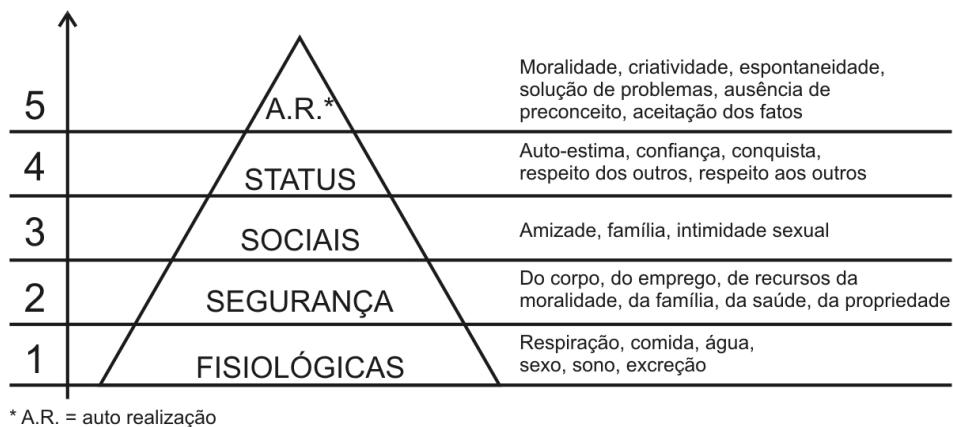


Figura 1: Pirâmide de Maslow. Fonte: Adaptado de Chiavenato (2000).

Vários produtos podem satisfazer uma necessidade e o que dirige o consumidor a esse produto são os conceitos de valor, custo, satisfação e qualidade do produto.

### 1.1.2 Mercado verde e sustentabilidade nas indústrias

Segundo o Ministério do Meio Ambiente do Brasil em Gomes (2004), o crescimento mundial da consciência ambiental está aumentando, na sociedade, o desejo de consumir produtos sustentáveis. A rotulagem ambiental está se tornando um poderoso instrumento de mercado, pelo qual se informa aos consumidores que determinados produtos são produzidos dentro de padrões ambientalmente corretos. Isso, de certa forma, justifica o crescente número de produtos utilizando o ecológico como argumento publicitário (GOMES, 2004).

Lomas (1996) afirma que estudos sobre a persuasão publicitária comprovam que a publicidade, enquanto linguagem das indústrias culturais, vende definições de vida, de *status*, esperanças e sentimentos junto com os produtos e serviços. Já Gomes (2004) diz que informar e persuadir são os objetivos globais da publicidade, para a qual informar é transmitir um conhecimento a respeito do produto e, já que persuadir supõe convencer, é preciso motivar. E a motivação necessita de um forte apelo que, no presente caso, é o ecológico.

Diversas pesquisas vêm estudando o consumidor do mercado verde (FRAJ; MARTINEZ, 2006 e 2007; IMKAMP, 2000; CHAMORRO e BANEGIL, 2006; LACZNIAK; UDELL 1979), o que indica a importância que está sendo dada a ele em diversas indústrias. Dois levantamentos (*surveys*) realizados na Alemanha, um em 1989 e outra de 1998, evidenciaram o considerável crescimento do interesse do consumidor em produtos ecológicos (IMKAMP, 2000). Porém, percebe-se em outras pesquisas, na Espanha, que é difícil estabelecer claros limites que definam quem é esse consumidor (CHAMORRO; BANEGIL, 2006). Outras pesquisas, que investigam a importância da variável ambiental na escolha do consumidor, mostram que variáveis psicológicas e situacionais estão no mesmo nível de importância da ambiental, e não a um nível acima, como poderia ser esperado (BHATE et al, 1997; CHAN, 2004). Em algumas pesquisas, as preocupações ambientais classificam-se como a quarta questão mais importante para os consumidores americanos (ENGEL et al, 1999). Em Amsterdã, no ano de 1997, a pesquisa de Bhate et al (1997) já comprovava essa afirmação e mostrava a correlação feita pelo consumidor das características de ambientalmente correto com inovação. Em 2004, a pesquisa de Chan, resultada de uma amostra de 914 respondentes, indica que o consumidor chinês classifica os anúncios pró meio-ambiente como mais favoráveis do que os demais. Sabe-se que os consumidores chineses têm como característica procurar consistentemente por informações completas e substanciadas dos produtos para guiar suas compras (CHAN, 2004).

O Instituto Akatu pelo Consumo Consciente<sup>5</sup> é pioneiro na investigação sobre a relação do consumidor brasileiro com o consumo de produtos sustentáveis. As pesquisas realizadas pelo Instituto têm os objetivos de conhecer melhor o consumidor e as empresas brasileiras e de fundamentar o trabalho do próprio Instituto em programas de educação para o

---

<sup>5</sup> O Instituto Akatu é uma organização não-governamental, sem fins lucrativos criada em 15 de março de 2001, no âmbito do Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social, para educar e mobilizar a sociedade para o consumo de produtos sustentáveis. Foi fundado pelo engenheiro de produção Helio Mattar, da Poli da USP (SANEAS, 2004). O Centro de Referência Akatu pelo Consumo Consciente é um portal especial de informações para os consumidores, lançado no dia 26 de abril de 2005 e está disponível para consulta no endereço <<http://www.centroakatu.org.br>>.



consumo e em iniciativas de mobilização social (AKATU, 2007). Até o momento, no entanto, não há pesquisas direcionadas ao mercado imobiliário nem à indústria da construção civil.

Portanto, fica evidente o valor que muitas indústrias já atribuem ao pensamento de seu consumidor, que concerne cada vez mais à ecologia. É fundamental que a indústria da construção civil também incorpore nessa preocupação e preencha essa lacuna para seus clientes.

### **1.1.3 Sustentabilidade na construção civil e satisfação dos seus consumidores**

Apesar do esforço de várias indústrias e de vários grupos de pesquisa para quantificar os benefícios dos edifícios verdes – tal como a economia de custo significativa através dos ganhos na produtividade dos empregados, da redução de gasto com saúde e segurança e das poupanças de energia, de manutenção e de gastos operacionais – a necessidade por dados é largamente reconhecida (FOWLER, 2004). A futura pesquisa sobre o mercado verde deve estender sua análise para as motivações emocionais e para os benefícios associados ao comportamento de consumo responsável com o meio-ambiente (HARTMANN; IBÁÑEZ, 2006).

No entanto, a percepção da sustentabilidade, especialmente quando vem ao encontro de quais necessidades que são tidas como importantes (as prioridades), varia muito de acordo com os diferentes países, e mesmo de acordo com os diferentes pontos de vista das diferentes pessoas, em termos temporais, econômicos, sociais e culturais (ZINKERNAGEL<sup>6</sup>, 2001, apud CAI, 2004). Além disso, conforme Cai (2004), as abordagens e práticas para construção de habitações sustentáveis também variam conforme os vários climas, culturas, convenções, níveis de desenvolvimento econômico e situações sociais, de acordo com o diferente contexto de cada localidade. O autor afirma que alguns países já adquiriram alguma experiência nas pesquisas, nos projetos e na operação de habitações sustentáveis. No entanto, essas experiências não podem ser aplicadas diretamente a outros países, especialmente aos chamados em desenvolvimento, que possuem fortes peculiaridades quanto às prioridades de desenvolvimento, aos níveis de pesquisa e desenvolvimento e à capacidade do governo e das indústrias relacionadas (CAI, 2004). No Brasil, a percepção da população a respeito de edificações sustentáveis ainda precisa ser investigada, pois não é possível afirmar que aquilo que foi pesquisado em outros países tenha o mesmo resultado aqui.

---

<sup>6</sup> ZINKERNAGEL, R. Indicators to Measure Sustainable Development in Urban Residential Areas. **Dissertação de mestrado**. Lund: Lund University, 2001.

O mercado da construção sustentável é incipiente entre os brasileiros. São raros os registros oficiais que identifiquem edificações mais sustentáveis. Uma das formas de apontar algumas dessas edificações no Brasil é o sistema americano LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design* ou Liderança em Energia e Design Ambiental). As cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Florianópolis já têm edifícios que buscam a certificação ambiental por esse sistema. São no total onze projetos brasileiros já certificados<sup>7</sup>, sendo dois deles residenciais multifamiliares. E, já que o fato de ser ecológico parece agregar valor a produtos, alguns segmentos do mercado imobiliário deverão vir a investir cada vez mais nos edifícios com esse rótulo, caso esse seja um desejo dos consumidores. **A lacuna de conhecimento consiste em saber o que representa valor para os consumidores nesses edifícios sua opinião.** Não foram encontradas pesquisas que abordem com profundidade a relação do consumidor brasileiro com a construção sustentável.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Considerando necessária a relação da construção civil com o desenvolvimento sustentável, neste trabalho, fica atribuído ao cliente o papel de agente para a mudança de modelo das edificações. Através do poder de escolha, os consumidores encontram a possibilidade de modificar o rumo dos mercados, cujas empresas buscam satisfazer as expectativas da demanda, como condição para a própria sobrevivência (JOHN, 2006).

O principal pressuposto dessa pesquisa é que atividades como identificação, análise, priorização e disponibilização das informações sobre as necessidades e preferências do **cliente final**, bem como a tradução dessas informações em **requisitos**, possibilitam uma melhor definição das soluções de projeto e, em última instância, uma maior agregação de **valor** ao produto final do edifício (MIRON, 2002). Dessa forma, o objeto de estudo analisado nessa pesquisa consiste na investigação da **opinião** dos **consumidores** sobre os **atributos** de desenvolvimento sustentável em edificações.

## 1.3 QUESTÕES DE PESQUISA

Dada a problemática, essa pesquisa responderá, exploratoriamente, à seguinte pergunta principal:

---

<sup>7</sup> Disponível para consulta em <<http://www.usgbc.org/LEED/Project/RegisteredProjectList.aspx>>.

- a) Qual a opinião de clientes finais genéricos sobre atributos de desenvolvimento sustentável do produto habitação?

Para que ela seja respondida, perguntas intermediárias foram elaboradas:

- b) Quais são os atributos de desenvolvimento sustentável do produto habitação?
- c) Como deve ser a ferramenta de coleta de dados para essa investigação?
- d) As variáveis demográficas influenciam essa opinião? Quais?
- e) Os agentes responsáveis pela construção de empreendimentos habitacionais conhecem a opinião dos clientes?

## 1.4 OBJETIVOS

O processo de pesquisa discutido nesse trabalho partiu da formulação do seguinte objetivo principal, seguido dos objetivos intermediários:

- a) Identificar a opinião de clientes finais genéricos sobre atributos de desenvolvimento sustentável do produto habitação.
- b) Elaborar lista de atributos de desenvolvimento sustentável do produto habitação.
- c) Confeccionar ferramenta de coleta de dados na forma de questionário para levantamento.
- d) Identificar as variáveis demográficas que influenciam na opinião.
- e) Identificar o conhecimento dos agentes responsáveis pela construção de empreendimentos habitacionais sobre a opinião dos clientes.

## 1.5 DELIMITAÇÕES

O escopo do trabalho se restringe à avaliação de edificações do tipo habitação. A construção civil é responsável direta pela qualidade de vida da população: a quase totalidade da vida humana ocorre dentro do ambiente construído. Algo como a metade da vida do ser humano típico ocorre dentro da habitação (JOHN, 2006). Assim, consoante John (2006), o desempenho, a qualidade ambiental, a beleza arquitetônica desta habitação – e da cidade que o conjunto delas forma – tem grande impacto na qualidade de vida, incluindo pela saúde da população. A partir da revolução industrial, a habitação assumiu a forma de mercadoria regulada pelo mercado (VILLAÇA, 1986). Por isso, focou-se a investigação em edificações com uso residencial, e não comercial ou institucional.

## 1.6 LIMITAÇÕES

A ideia inicial para responder a essa pergunta de pesquisa foi de realizar estudos de caso aplicando Avaliação Pós-Ocupação de residências projetadas com atributos de sustentabilidade. Dessa forma, seria possível medir a **percepção** dos moradores. A **percepção** seria uma medida melhor para prever o **comportamento** dos **consumidores** do que a **opinião**, já que as pessoas pesquisadas já teriam experimentado uma edificação com essas características. No entanto, foi expeditamente localizado apenas um único empreendimento habitacional com atributos projetuais propositais de **desenvolvimento sustentável** na cidade de Porto Alegre, o que impossibilitou o levantamento pretendido inicialmente. Os resultados da pesquisa exploratória feita com os moradores desse empreendimento não podem ser abstraídos para fora desse único empreendimento, mas serviram de base para a elaboração da pesquisa de **opinião**.

Conseqüentemente, a principal limitação da pesquisa de **opinião** relaciona-se à impossibilidade, considerando-se as restrições de recursos e tempo típicas de uma dissertação de mestrado, de realizar um levantamento (*survey*) em todo o território da cidade de Porto Alegre, que englobaria todos os tipos de **clientes finais**.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Conforme descrito no capítulo anterior, este trabalho está inserido na interseção entre as áreas de conhecimento sobre edificações sustentáveis e sobre mercado consumidor. Dessa forma, o presente capítulo aborda, em suas quatro seções, os itens que tangenciam a lacuna de conhecimento a ser investigada. A seção 2.1 aborda a definição de **construção sustentável**, contextualizando o tema para as demais seções; a seção 2.2 trata do **mercado de produtos verdes** em outras indústrias e aponta as tendências da indústria da construção civil, mais particularmente no setor de edificações; a seção 2.3 discute a **influência do consumidor** na concepção e desenvolvimento de produtos, em especial no produto edificação; e a seção 2.4 relaciona as três seções anteriores entre si, discutindo sobre o conhecimento existente sobre os consumidores e a sua possível relação mercadológica com o produto edificação sustentável.

### 2.1 CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

A definição do conceito de construção sustentável é largamente discutida na literatura. A maior parte das fontes aborda a questão de forma bastante ampla, fazendo uso de definições vagas e com grande poder de influência da subjetividade na sua interpretação. É o caso das definições adotadas pelo CIB (1999<sup>8</sup>, apud YUBA, 2005) e pelo ECOPLANO (2006<sup>9</sup>, apud MARQUES; SALGADO, 2007), para os quais construção sustentável é a criação e o gerenciamento responsáveis de um ambiente construído saudável, baseado em princípios ecológicos e de eficiência de recursos, o qual considere o ciclo de vida do empreendimento e o bem-estar dos usuários e reduza, ou até elimine, possíveis impactos negativos causados ao meio ambiente e a seus usuários. Palavras usadas nessa definição – como “responsáveis”, “saudável”, “princípios”, “eficiência”, “bem estar”, etc. – são

---

<sup>8</sup> CIB. **Agenda 21 on Sustainable Construction**. Rotterdam: CIB, 1999.

<sup>9</sup> Ecoplano. Oficial website. Disponível em <[www.ecoplano.com.br](http://www.ecoplano.com.br)> . Acesso em nov. 2006.

passíveis de diversas e, até mesmo, divergentes interpretações, o que torna o conceito pouco robusto e passível de equívocos.

Para minimizar o escopo dessa subjetividade, existe a tentativa de diversas pesquisas e entidades de buscar por indicadores de sustentabilidade (KUHN, 2006; FLORIM; QUELHAS, 2005; WEDDING; BROWN, 2007). Esses índices consistem em balizadores que pretendem definir limites e, de certa forma, dar suporte sobre níveis possíveis de desenvolvimento sustentável e para a mensuração dos níveis atingidos, em vista de ser possível compará-los. Por exemplo, para Bennett (2004), os indicadores são uma poderosa ferramenta na elaboração e monitoramento de metas em desenvolvimento sustentável.

Entretanto, existe a necessidade de manter o caráter holístico da sustentabilidade, em que o todo precisa ser avaliado em detrimento das partes (DISTASO, 2007), ou seja, medir alguns parâmetros não é suficiente para garantir a sustentabilidade de determinado produto, porém não é possível medir o grau de sustentabilidade com um todo. De acordo com Florim e Quelhas (2005), por exemplo, é preciso que se faça uma investigação prévia do passivo ambiental do terreno analisando, entre outros aspectos, os condicionantes do meio físico e a efetivação de medidas de mitigação de impactos ambientais, cuja ausência tem levado a situações de degradação ambiental.

Adotar um sistema de gestão integrada, de maneira a levar em consideração os aspectos ambientais (ISO 14000) para dentro dos empreendimentos, normalmente com sua gestão da qualidade já implantada (ISO 9000), é altamente desejável, na medida em que as normas são compatíveis e complementares. São necessárias várias áreas de conhecimento para avaliar o nível de desenvolvimento sustentável de um produto da construção civil, como por exemplo, arquitetura, engenharia, sociologia, antropologia, matemática, biologia, geografia, administração, psicologia, entre outras. No entanto, parece consenso que esse produto deve ser entendido como parte de um processo maior. Assim como os produtos de todas as outras indústrias, o produto edificação deveria preencher a sua função para o usuário de forma a não intervir no ciclo denominado “do berço ao berço”<sup>10</sup>, da mesma maneira que ocorre com as entidades não criadas pelo ser humano.

Esse conceito é imbuído de forte carga ambiental, mas parece que as outras dimensões vêm ao encontro dessa dimensão (Agenda 21, 2002; BYRCH et al, 2007; MARQUES;

---

<sup>10</sup> O conceito do berço ao berço (*cradle to cradle*) busca resgatar o princípio cíclico da natureza, onde dejetos servem de alimento, assim um produto deveria ser criado para ao final de seu uso ter condições de ser reutilizado com suas propriedades inalteradas, no metabolismo tecnológico, ou de voltar à natureza, não como poluente, mas como nutriente (JAQUES; PAULA, 2007).

SALGADO, 2007; MELO; COSTA; LEITE, 2007; LORENTZ; TRUCK; LUTZKENDORF, 2006). O não desperdício de recursos – por exemplo – é igualmente rentável (dimensão econômica), ecologicamente correto (dimensão ambiental) e conseqüentemente justo (dimensão social). A evolução da espécie requer que seu habitat seja não só ecologicamente eficiente, mas também culturalmente expressivo (COLOMBO, 2006). Especificamente no contexto brasileiro, apesar de ter havido uma conscientização tardia, segundo Agopyan (2000), expressivas mudanças ocorreram recentemente. As ações, embora ainda tímidas, têm assumido posturas cada vez mais pró-ativas para tornar a indústria da construção menos agressiva ao meio ambiente (KUHN, 2006). Em se tratando de um país com grave problema social, as pesquisas e iniciativas no Brasil têm como objetivo o desenvolvimento de edificações de baixo custo, principalmente habitações – o déficit habitacional brasileiro é de 7,9 milhões de novas habitações – com características de autonomia energética e sustentabilidade (BARBOSA et al, 2004).

Em geral, como em Roaf (2006), as edificações sustentáveis expressam, em suas formas variadas, os climas locais, as pesquisas, a cultura e o gosto de seus projetistas, assim como o espírito dos projetos dos tempos em que foram construídas. Além disso, uma listagem de características é encontrada em Jaques e Paula (2007) e engloba os fatores que definem construção sustentável:

- a) os projetistas precisam assegurar, tanto quanto possível, que todo o material e energia utilizados ou produzidos não gerem riscos ambientais;
- b) é melhor prevenir resíduos que tratá-los ou limpá-los, depois de serem gerados;
- c) operações de separação e purificação devem ser planejadas minimizando o consumo de energia e o uso de materiais;
- d) produtos, processos e sistemas devem ser planejados para maximizar a eficiência no uso de materiais, energia, espaço e tempo;
- e) produtos, processos e sistemas devem focar mais no *output* desejado e não apenas no *input*, no que diz respeito ao uso de energia e materiais;
- f) a complexidade do projeto deve ser vista como um investimento, quando diz respeito a decisões sobre opções de reciclagem, reutilização ou descarte benéfico;
- g) meta de durabilidade, mas não de imortalidade, deve ser um objetivo de projeto;

- h) projetar soluções com atributos ou capacidades desnecessários deve ser considerado uma falha de projeto;
- i) diversidade de materiais em produtos com multicomponentes deve ser minimizada para promover fácil desmontagem e retenção de valor;
- j) os projetos de produtos, de processos e de sistemas devem incluir integração e interconexão, em relação à avaliação de fluxos de energia e materiais;
- k) produtos, processos e sistemas devem ser projetados visando o desempenho, também, no término de seu ciclo de vida útil;
- l) insumos de materiais e energia devem ser renováveis e não exauríveis.

Pode-se incluir ainda outro, a flexibilidade que amplie a durabilidade da edificação.

As características listadas podem trazer benefícios para os usuários das edificações que as contemplarem e empreendimentos tendem a perder competitividade à medida que não as considerarem. A qualidade do produto edificação se caracteriza a partir da definição da demanda (FLORIM; QUELHAS, 2005). Ainda conforme os mesmos autores, a avaliação de desempenho<sup>11</sup> de ambientes construídos – o qual representa o foco nas elaborações dos indicadores citados anteriormente – produz informações, na forma de banco de dados, gerando conhecimento sobre o ambiente e as relações ambiente-comportamento e como consequência, promove a ação de maneira a gerar melhoria da qualidade de vida dos usuários do ambiente construído. As edificações com qualidade, do ponto de vista do seu usuário, são necessidades que devem ser satisfeitas, sem comprometimento dos ecossistemas existentes, levando as empresas a assumirem uma postura ética de valorização do meio ambiente, que tende a atrair os consumidores e propagar a difusão da construção sustentável.

## **2.2 MERCADO VERDE E EXEMPLOS DE OUTRAS INDÚSTRIAS**

Uma nova gama de produtos está sendo alvo de investimento em todos os setores da indústria. Esses produtos têm como características estarem voltados à diminuição ou

---

<sup>11</sup> O conceito de desempenho é uma ferramenta básica para a avaliação e investigação de materiais, produtos e sistemas para os quais não há padrões conhecidos (BISSOLOTTI, 2006). A definição de desempenho, segundo Rosen e Bennet, citados por Oliveira e posteriormente por Luz (1997) é “a habilidade do produto em responder às necessidades dos usuários e aos impactos ambientais”.



eliminação de impactos negativos ao meio ambiente natural. Eles são chamados de ecoprodutos, devido a essa preocupação e compõem o mercado verde. Conforme Jaques e Paula (2007), a discussão sobre o uso responsável de recursos contraria a excessiva substituição de produtos e ciclos de vida cada vez mais curtos, muitas vezes incentivados na sociedade de consumo e tomados como estratégia empresarial. Os mesmos autores afirmam que esta evolução, em termos de gestão e condução do processo de desenvolvimento do produto (PDP), no entanto, traz consequências ao comportamento de consumo da sociedade, principalmente em relação aos resíduos da produção, em escala e a práticas que hoje são reconhecidamente inadequadas em termos ambientais. Neste contexto, o novo paradigma do desenvolvimento sustentável traz importantes consequências e avanços no desenvolvimento de produtos, pois em relação às questões ambientais, geralmente se pensa em ser menos poluente, menos prejudicial, ou atingir os índices estipulados pelas legislações reguladoras (JAQUES; PAULA, 2007; HOLT, 1998).

Os ecoprodutos são voltados ao público que vê neles, principalmente, dois tipos de benefícios:

Ambiental, pois são consumidores cientes da sua responsabilidade na cadeia de consumo e projetam sua consequência a longo prazo, inclusive no que concerne às próximas gerações, além de sentirem benefícios na qualidade de suas próprias vidas. Esse tipo de consumidor está disposto até mesmo a pagar a mais por algum desses benefícios (POTOGLOU; KARANOGLOU, 2007; QUEIROGA et al, 2005; ROWLANDS; PARKER; SCOTT, 2002; TACCONI, 2004; TADAJEWSKI; TSUKAMOTO, 2006);

Econômico, por acreditarem na sua ascensão financeira por meio da poupança de capital, a qual acontece, muitas vezes, na fase de uso de alguns desses produtos. Esse tipo de consumidor se preocupa com o retorno financeiro do investimento inicial que precise ser feito no produto (POTOGLOU; KARANOGLOU, 2007; QUEIROGA et al, 2005; ROWLANDS; PARKER; SCOTT, 2002).

Como consequência, há uma nova perspectiva que vem se firmando e moldando o comportamento do empresariado. Muitos indivíduos e organizações – em particular organizações do governo e de negócio – estão tomando o desafio da sustentabilidade e estão incorporando sua própria compreensão do desenvolvimento sustentável em vários aspectos de suas operações. Em termos simples, as definições adotadas e suas respectivas interpretações demonstram a relativa ênfase dada aos domínios ambientais, sociais e econômicos, por grupos diferentes, e como os conceitos da equidade, da justiça e de futuro são aplicados naqueles domínios (BYRCH et al, 2004; TAVARES; IRVING, 2005).

Crescente número de produtos, atualmente, recorre à estratégia do “ecológico” como argumento publicitário (GOMES; SACCHET, 2004). Nos Estados Unidos e na Europa proliferam os fundos de investimento formados por ações de empresas socialmente responsáveis. O *Sustainability Index*, da Dow Jones, por exemplo, enfatiza a necessidade de integração dos fatores econômicos, ambientais e sociais nas estratégias de negócios das empresas (FLORIM; QUELHAS, 2005). Vários exemplos podem ser mencionados: A IBM ganhou o prêmio por computadores mais eficientes e com componentes desmontáveis para reciclagem; a Green Disk Inc. usa disquetes de *softwares* não vendidos para uma linha de disquetes reconicionados, mas que são melhores que os virgens do mercado, visto que eram de programas; a primeira empresa de lápis dos EUA produziu um giz de cera feito a partir de sementes de soja, ao invés de cera de parafina, o que melhorou as cores do produto (OTTOMAN, 1998); a Faber Castell – empresa alemã fundada em 1761, que possui quinze fábricas de lápis ao redor do mundo – utiliza madeira própria, cultivada em Minas Gerais, no Brasil, para garantir a preservação dos recursos naturais e a qualidade de seus 1,8 milhões de lápis fabricados anualmente. No Brasil, um exemplo interessante é o da Aracruz Celulose, empresa brasileira considerada a maior produtora mundial de celulose branqueada de eucalipto, vendida globalmente para fabricantes de papeis sanitários, de imprimir e escrever, e papeis especiais. As operações florestais da Aracruz alcançam os Estados do Espírito Santo, Bahia, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. São aproximadamente 242 mil hectares de plantios próprios de eucalipto, intercalados com 121 mil hectares de reservas nativas de propriedade da empresa, que são mantidas intocáveis para assegurar o equilíbrio do ecossistema. Tudo isso em nome da utilização sustentável dos recursos naturais. Na publicidade, as empresas divulgam suas ações através de relatórios sociais e ambientais, prestando esclarecimentos, à toda a comunidade, a respeito de suas ações.

Lomas (1996) informa que estudos sobre a persuasão publicitária acreditam que a publicidade, como linguagem das indústrias culturais, vende junto com os produtos e serviços, definições de vida, de *status*, esperanças e sentimentos. As ações publicitárias buscando a identidade com a ecologia podem ser observadas, entre outras oportunidades, nas embalagens de lápis coloridos infantis, que retratam fotos de animais raros da fauna brasileira, exemplo descrito por Gomes e Sacchet (2004). A Ford, por sua vez, lançou a camionete Ford Eco Sport, buscando, inclusive no nome do automóvel, uma referência à ecologia. No entanto tal produto está bastante distante do conceito de “produto ecológico” conforme a Agenda 21 e do conceito de “automóvel ecológico” da própria Ford, conforme protótipos demonstrados no evento Michelin Challenge 2003, evento internacional onde a indústria automobilística apresenta protótipos desenvolvidos visando a sustentabilidade: utilização de tecnologias limpas e preservação da natureza (GOMES; SACCHET, 2004). Portanto, existe o oportunismo da publicidade em prol do meio ambiente, mesmo que o

produto não corresponda, uma vez que as empresas já perceberam o efeito que ela tem aos olhos dos consumidores.

A questão ambiental atrelada à gestão empresarial é vista hoje como necessidade de sobrevivência dentro de um mercado competitivo e uma sociedade mais atenta aos seus direitos, como consumidores e cidadãos e como forma de sobrevivência do planeta, com seus ecossistemas e ciclos de renovação preservados (FLORIM; QUELHAS, 2005). A mudança de paradigma dos consumidores e principalmente dentro das empresas, não importando seu tamanho e estrutura hierárquica, não é simples nem rápida (KAEBERNICK; SUN, 2003). E isto não se deve apenas às possíveis barreiras dos profissionais a uma nova orientação, mas também pela sua falta de prática em fazer os questionamentos necessários, até porque geralmente em sua formação acadêmica não se contempla esta linha de pensamento (JAQUES; PAULA, 2007). McDonough & Braungart, a partir de sua experiência no trabalho com empresas, relatam no livro *Cradle to Cradle* (2002)<sup>12</sup> cinco estágios pelos quais passam as organizações que procuram atuar com responsabilidade ambiental (apud JAQUES; PAULA, 2007):

- a) Primeiro estágio: a busca por um produto livre de substâncias reconhecidas pelo grande público como perigosas, ou mesmo práticas mal vistas.
- b) Segundo estágio: quando a empresa pode e faz questão de deixar claro aos clientes as propriedades e os processos envolvidos na produção de seus produtos.
- c) Terceiro estágio: trabalhar na criação de uma lista das substâncias saudáveis a serem adotadas, tomando uma postura realmente pró-ativa, e realizando assim uma lista positiva.
- d) Quarto estágio: buscar ciclos tecnológico e biológico mais salutares. Faz parte desta busca um maior contato com grupos de pesquisa e, para isto, se faz necessário uma aproximação de pesquisadores com profissionais que atuam no desenvolvimento de produtos. A partir, deste estágio pode-se relacionar práticas de *ecodesign* (WIMMER et al, 2004) e de projeto verde (OTA, 2005), ou *green design*, no qual o processo de projeto trata atributos ambientais como objetivos e não restrições, buscando incorporar estes objetivos, com o menor custo, ao desempenho do produto, sua vida útil ou sua funcionalidade.

---

<sup>12</sup> MCDONOUGH, W.; BRAUNGART, M. **From cradle-to-cradle**: Remaking the way we make things. New York, 2002.

- e) Quinto estágio: prevê reinventar conceitos, fazer produtos que, além de não serem prejudiciais ao meio ambiente, contribuam e melhorem o meio durante e após sua vida útil, que limpem o ar ou fertilizem o solo. Isto associado à reflexão sobre a infra-estrutura necessária ao uso do produto.

A relevância de temas relacionados com a responsabilidade ambiental das empresas e com o nível de consciência ecológica dos consumidores está associada a um efeito multiplicador extremamente positivo para a sociedade: enquanto o meio ambiente recupera o seu equilíbrio, ao sofrer menos agressões, os consumidores podem desfrutar de uma melhor qualidade de vida e, através da sua satisfação, as empresas poderão ter as suas vendas elevadas. Os lucros também seriam aumentados, a partir da redução de desperdícios e aperfeiçoamento do uso de recursos (MELO; COSTA; LEITE, 2007).

### **2.2.1 Tendências na construção civil**

As empresas da construção também têm se preocupado com a evolução dos seus produtos e sua inserção no mercado verde. São frequentes as pesquisas que visam à incorporação de tecnologias inovadoras. No entanto, muitas delas já são usuais em diversos países, principalmente na Europa e Oceania (CAI, 2004). Nesses locais, onde os recursos naturais encontram-se por vezes extintos, há a conscientização intensa no sentido de apoiar e disseminar as técnicas para a construção sustentável. Conforme Chan (1999), os próprios usuários já encaram algumas características como básicas. Nos países em desenvolvimento, muitas mudanças esbarram tanto no custo de implantação das tecnologias, como na falta de apoio para o desenvolvimento de outras mais acessíveis. Além disso, nesse países, as mudanças vêm **de** encontro ao interesse de muitas empresas que ainda persistem na economia baseada no consumo exagerado (CHAN, 1999).

Além disso, a legislação do setor da construção, em muitos países (Espanha, por exemplo) já inclui deveres e sugestões a serem seguidas (ROARTY, 1997). Normalmente, se não é por meio do retorno financeiro, os consumidores só passam a adquirir o produto mais sustentável se forem obrigados a isso. Uma das tendências é de que esforços mundiais resultem em legislações cada vez mais severas na tentativa de impedir que as edificações ultrapassem níveis máximos de impacto ambiental. É evidente que as empresas pioneiras na adaptação de seus produtos já exploram esse pioneirismo no seu *marketing*, atraindo o olhar dos consumidores.

### 2.2.2 Edificações sustentáveis

A produção de edifícios mais sustentáveis ainda é limitada por um desalinhamento entre os fornecedores e os que demandam esse tipo de posse para sua ocupação ou investimento (LORENZ; TRÜCK; LÜTZENDORF, 2006). Esse problema ficou conhecido como círculo vicioso de culpa e foi primeiramente conceitualizado por Cadman (2000). O círculo consiste em clientes que gostariam de ter edifícios sustentáveis, mas argumentam que há muito poucos disponíveis; construtores que sabem construir esses edifícios, mas argumentam que os projetistas não os projetam; projetistas que os projetariam, mas argumentam que os investidores não pagariam por eles; e investidores que pagariam por eles, mas argumentam que não existe demanda.

Pode-se concluir, nesse ciclo, que há uma resistência para a mudança das técnicas tradicionais de edificações. O maior poder de pressão para quebrar esse ciclo é da demanda. A experiência tem demonstrado que os saltos nos níveis de desempenho mínimos aceitáveis dependem, necessariamente, de alterações nas demandas do mercado, sejam elas voluntárias ou originadas de exigências normativas (SILVA, 2003). Os sistemas de certificação de adoção voluntária (ver em 2.2.1.1.2) pretendem que o próprio mercado impulse a elevação do padrão ambiental, seja por comprometimento ambiental ou por questão de competitividade e diferenciação mercadológica.

No Brasil, por exemplo, alguns concursos de projetos de arquitetura vêm exigindo que as questões de sustentabilidade, principalmente nos aspectos ambientais, sejam consideradas (MARQUES; SALGADO, 2007). Em face dos inúmeros problemas ecológicos e de qualidade de vida que enfrentamos, particularmente em um Brasil cada vez mais globalizado, no qual quase 80% da população vive em cidades – conforme o último censo do IBGE, de 2000<sup>13</sup> – fica evidente que, antes da intervenção projetual e da ação ambiental, é primordial obter a maior compreensão possível do ambiente sobre o qual agimos, das relações que seus usuários mantêm com ele, das suas necessidades e expectativas (RIO, 2002).

Os benefícios de edificações sustentáveis – as edificações e as obras são coloquialmente nomeadas “sustentáveis” se suas características e atributos permitem sua contribuição ao desenvolvimento sustentável (MEIRIÑO, 2008) – são extensivamente alcançados e documentados na literatura. Por exemplo, edificações sustentáveis (a) são eficientes energeticamente e demonstram menos impactos e riscos ao ambiente; (b) oferecem maiores

---

<sup>13</sup> Acessível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/tabelabrasil111.shtm>>.

funcionalidade, durabilidade e adaptabilidade, assim como maior conforto e bem-estar dos usuários; (c) reduzem esforços de manutenção, proporcionam atividades de reciclagem (LORENTZ; TRUCK; LUTZKENDORF, 2006). Qualquer que seja a razão – avaliação, empréstimo, aderência às diretrizes de construção baseadas no desempenho, relatório, análise de investimento ou conformidade com exigências legais – a informação sobre o desempenho da sustentabilidade de um edifício é necessária. É primordial definir e esclarecer os princípios metodológicos para uma descrição e uma avaliação da contribuição de um edifício para o desenvolvimento sustentável, ou seja, um exame das características de desempenho e dos respectivos indicadores que são indicativos do grau de sustentabilidade dos edifícios (ou “de desempenho de sustentabilidade”) é necessário (LORENTZ; TRUCK; LUTZKENDORF, 2006).

Os consumidores precisam requerer esse produto diferenciado. Porém, para tal, é preciso que conheçam as vantagens dessas edificações nas diversas escalas – local, regional e global. Uma opção para buscar esse objetivo é a educação do consumidor. Há uma necessidade forte de reduzir a complexidade e de se concentrar em um conjunto de indicadores-chave de desempenho, que possam ser compreendidos e aplicados por um público mais amplo (por exemplo, por participantes de mercados financeiros e pelos usuários dos bens) e não somente por pesquisadores especializados e por acadêmicos (LORENTZ; TRUCK; LUTZKENDORF, 2006).

### **2.2.3 Atributos de desenvolvimento sustentável**

Essa seção busca explicar como é o produto edificação sustentável na prática. Ou seja, em quais aspectos da construção a sustentabilidade é aplicada. Será dado esclarecimento para entender o escopo, já que não é possível esgotar o assunto. A fim de entender quais os atributos <sup>14</sup>de desenvolvimento sustentável que podem ser propostos em edificações, essa seção busca compilar algumas fontes, sendo que, no âmbito da edificação, encontram-se tanto questões ambientais próximas, quanto ramificações distantes, mas igualmente importantes (CAI, 2004).

Através do que já foi trazido sobre os princípios do desenvolvimento sustentável, deve-se objetivar reduzir a poluição, economizar energia e água, diminuir a pressão de consumo sobre matérias-primas naturais e aprimorar as condições de segurança e saúde dos trabalhadores da construção, dos usuários finais e da comunidade em geral (FLORIM; QUELHAS, 2005). Esses objetivos, para que sejam atingidos, precisam contar com uma

---

<sup>14</sup> Na seção 2.3.1.2 será discutido o conceito de atributo.

série de estratégias na concepção do produto (PAIVA; SOARES, 2007; TENÓRIO; PEDRINI, 2002). Conforme Roaf (2006) três princípios nos quais todas as edificações deveriam se basear são (1) projetar para um clima; (2) projetar para o meio ambiente social e físico; (3) projetar para o tempo, seja o dia ou a noite, uma estação ou a vida útil de um edifício e o projeto da edificação estará adaptado ao longo dos anos.

Uma das estratégias principais para adequação climática das edificações é a forma. A forma arquitetônica regula a ventilação, as temperaturas e a entrada de luz, permitindo maior eficiência térmica, o que pode proporcionar um nível de bem estar satisfatório durante a quase totalidade das distintas estações climáticas atuantes na região (BARBOSA et al, 2004). A orientação, a disposição e a dimensão das aberturas devem atender aos limites estabelecidos, para obter uma ventilação adequada ao clima e a disposição interna pode minimizar as perdas de energia no armazenamento e na distribuição (BARBOSA et al, 2004, HALFELD; ROSSI, 2002). Além disso, a forma pode proporcionar ou aperfeiçoar sistemas de captação de energia solar e água da chuva (LAFAY, 2005; VIGGIANO, 2006). As paredes e a cobertura podem ser de materiais e espessuras tais que atendam aos limites estabelecidos de transmitância térmica. Por exemplo, conforme Agudelo e Casagrande (2000), a construção de uma parede dupla – em locais de climas extremos – era vista como uma excentricidade dos proprietários e um desperdício do tempo de trabalho do pedreiro. No entanto, uma vez vistos os resultados, os próprios operários começam a fazer sugestões baseadas em suas observações (AGUDELO; CASAGRANDE, 2000). Quando a forma da edificação não considera o clima, o desconforto é solucionado por outros meios. Por exemplo, na cidade de Porto Alegre e, geralmente, no sul do Brasil, o estudo de Hansen (2000) e a pesquisa da PROCEL (2006) reforçam que as habitações, de praticamente todos os padrões, não atendem aos requisitos de conforto dos usuários e que aparelhos de climatização artificial são considerados desejáveis, independentemente da tipologia considerada (KUHN, 2006).

Soma-se à forma o racionamento de recursos e resíduos, visto que uma edificação requer diversos materiais e componentes construtivos, consome água e energia, gera poeira, entulhos e ruídos durante as obras. São designadas fontes renováveis de energia aquelas cuja utilização pela humanidade não representa qualquer variação significativa em seu potencial, que, em muitos casos, está avaliado para uma duração de vários milhões de anos – são exemplos a energia solar e gravitacional, e aquelas outras, cuja reconstituição pode ser feita, sem grandes dificuldades, em prazos de poucos anos, como no caso da

biomassa (KUHN, 2006). No entanto, Januzzi (2000<sup>15</sup>, apud MIGUEL, 2004) ressalta que não existe geração de energia sem impacto ambiental e que esse impacto só poderá ser reduzido com a diminuição do consumo (KUHN, 2006). No rigor de uma visão sistêmica, também se pode corretamente supor que é ambientalmente insustentável o modelo de construção de uma habitação que, apesar de apresentar um desempenho térmico primoroso, demanda materiais e componentes cujo processo de produção envolve um elevado consumo de energia. Dentre eles, têm-se notadamente o cimento (e, por extensão, os blocos de concreto e materiais associados), o vidro, o aço, o alumínio e demais produtos metálicos, os componentes cerâmicos, louças e metais sanitários e assim por diante (KUHN, 2006).

Ainda há muito a ser desenvolvido, no que diz respeito à tecnologia de materiais de construção. Mas isto não invalida o uso de soluções simples, como adotar materiais da região, de maneira a barateá-los, poupando energia do combustível, diminuindo a poluição causada pelo transporte, além de fortalecer aspectos culturais (FLORIM; QUELHAS, 2005). Por exemplo, em reformas, pode-se adaptar o projeto aproveitando, o máximo possível, as estruturas existentes de alvenaria (AGUDELO; CASAGRANDE, 2000). Por fim, gastos com água tratada, usada indevidamente por falta de consciência ambiental da sua escassez e descaso do projeto pela desconsideração de técnicas de aperfeiçoamento do seu uso (FLORIM; QUELHAS, 2005), também contribuem para o aumento do impacto negativo das edificações em geral.

Outras estratégias fundamentais dizem respeito à situação e à implantação da edificação. A localização de uma edificação na cidade determina o alcance dos seus usuários aos equipamentos que ela dispõe. A situação pode contribuir para o desenvolvimento à medida que tornar desnecessário o uso do automóvel, se as necessidades básicas forem supridas num entorno próximo. Da mesma forma, pode proporcionar oportunidades de ter o trabalho e a moradia no mesmo lugar, disponibilizando ao entorno algum tipo de serviço. Quanto à implantação da edificação, a sua construção requer, geralmente, adaptação ao terreno que sofrerá intervenção. Esta adaptação costuma gerar desmatamento e alteração do seu perfil topográfico, modificando a paisagem local e causando alterações ambientais também na região do seu entorno (FLORIM; QUELHAS, 2005). Do contrário, podem ser projetadas edificações que respeitem o terreno natural e inclusive tirem partido das suas conveniências e falhas para o assentamento da construção, o que se prova bastante mais adequado aos princípios da sustentabilidade.

---

<sup>15</sup> JANNUZZI, G.; SWISHER, J., Planejamento Integrado de Recursos Energéticos. Editora Autores Associados: Campinas, 1997.



A última gama de estratégias a ser abordada faz menção às fases de vida da edificação. A fase projetual é decisiva no grau em que a edificação contribuirá para o desenvolvimento sustentável, pois é nela que as decisões mais gerais são tomadas. Na segunda fase, de obra, o cuidado com o desperdício de recursos se mostra especialmente significativo. Porém, na fase de ocupação, a edificação passa a gerar novos e constantes resíduos (como esgoto e lixo) (FLORIM; QUELHAS, 2005), além de gastos com energia, através de eletrodomésticos, como por exemplo, aparelhos de ar-condicionado, frutos de uma concepção errônea de projeto, através da falta de acuro com as técnicas de conforto ambiental (FLORIM; QUELHAS, 2005). Tendo em vista que a maior fase é a de ocupação, o edifício pode, ou não, proporcionar ao consumidor o seu uso responsável, desde que lhes sejam passadas as instruções a fim de otimizar a sua contribuição que passa a acontecer de forma dependente do usuário. A última fase, de demolição, também tem importância nesse ciclo. Preferencialmente evitada ou postergada enquanto for possível a sua transformação ao longo da história, a demolição tem caráter peculiar por ser normalmente negligenciada por quem concebe a edificação. Conforme diversos autores (CROWTHER, 2001; KIBERT et al, 2000; GUY et al, 2002, KIBERT; BRUENING, 2005; KATZ, 2000 apud ROCHA, 2008) uma edificação é geralmente concebida enquanto um objeto íntegro e imutável. De acordo com eles, essa é uma visão equivocada resultante da leitura das edificações em um curto horizonte de tempo, uma vez que poucos edifícios permanecem no seu estado inicial (logo após a construção), por mais do que alguns anos ou décadas. Para buscar resolver esse problema, existem técnicas de projeto e construção para que as partes de uma edificação possam ser reusadas após sua demolição ou, ao menos, propriamente descartadas, de forma a possibilitar a reciclagem de seus materiais (ROCHA, 2008).

#### **2.2.4 Sistemas de certificação**

Tendo em vista a infinidade de atributos possíveis para tornar uma edificação mais sustentável, surge no mercado a necessidade de comparação entre as soluções adotadas, de forma a estimular a competitividade. Os sistemas de certificação ambiental para edifícios são uma forma encontrada de se tentar sistematizar os atributos através da medição de alguns indicadores. Esses sistemas são bastante dinâmicos e, tendo em vista que estão ainda em conformação, modificam-se com frequência.

A proposta de certificação verde das edificações deixou de ser meramente estratégia de mercado e, em alguns países, é condição para a legalização do edifício (MARQUES; SALGADO, 2005). Originalmente desenvolvido na esfera de avaliação de impactos de

produtos, o conceito de análise do ciclo de vida<sup>16</sup> forneceu a base conceitual para o desenvolvimento das metodologias para avaliação ambiental de edifícios que surgiram na década de 90 na Europa, nos EUA e no Canadá.

Embora não exista uma classificação formal neste sentido, os sistemas de avaliação ambiental disponíveis podem ser claramente separados em duas categorias (SILVA, 2003). De um lado, estão os sistemas que promovem a construção sustentável através de mecanismos de mercado. O *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (método investigativo para estabelecimento de avaliação ambiental de edifícios) – BREEAM, do Reino Unido (BALDWIN et al, 1998), foi pioneiro e lançou as bases de todos os sistemas de avaliação orientados para o mercado, que seriam posteriormente desenvolvidos em todo o mundo, como o *Hong Kong Building Environmental Assessment Method* (método de avaliação ambiental de edifícios de Hong Kong) – HK-BEAM, de Hong Kong (CET, 1999); o *Leadership in Energy and Environmental Design* (liderança em energia e desenho ambiental) – LEED™, dos Estados Unidos (USGBC, 1999); e o *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency* (sistema detalhado de avaliação para a eficiência ambiental de edifícios) – CASBEE, do Japão (JSBC, 2002). Estes sistemas foram desenvolvidos para serem facilmente absorvidos por projetistas e pelo mercado em geral, e têm, portanto, uma estrutura simples, normalmente formatada como uma lista de verificação. Para divulgar o reconhecimento do mercado pelos esforços dispensados para melhorar a qualidade ambiental de projetos, execução e gestão operacional, todos eles são vinculados a algum tipo de certificação de desempenho. No segundo grupo estão os métodos orientados para pesquisa, como o *Building Environmental Performance Assessment Criteria* (critério para avaliação de desempenho ambiental de edifícios) – BEPAC, do Canadá (COLE; ROUSSEAU; THEAKER, 1993) e seu sucessor, o *Green Building Challenge* (desafio dos edifícios verdes) – GBC, internacional (COLE; LARSSON, 2000), centrados no desenvolvimento metodológico e fundamentação científica.

Todos eles se concentram, exclusivamente, na dimensão ambiental da sustentabilidade, pois o desenvolvimento econômico foi encorajado e acelerado nos países industrializados. Nesses países, sua sociedade encontrou um nível de qualidade de vida e de distribuição de riqueza (ou ao menos de eliminação de extremos de desigualdade social) sem igual em

---

<sup>16</sup> Análise do Ciclo de Vida é o processo para avaliar as implicações ambientais de um produto, processo ou atividade, através da identificação e quantificação dos usos de energia e matéria e das emissões ambientais; avaliar o impacto ambiental desses usos de energia e matéria e das emissões; e identificar e avaliar oportunidades de realizar melhorias ambientais. A avaliação inclui todo o ciclo de vida do produto, processo ou atividade, abrangendo a extração e o processamento de matérias-primas; manufatura, transporte e distribuição; uso, reuso, manutenção; reciclagem e disposição final (ISO 14000).

países em desenvolvimento. O preço deste desenvolvimento foi a causa ou a acentuação de fenômenos de destruição de elementos naturais em seu próprio território ou – como mais tarde seria constatado – em escala global. No Brasil, as necessidades de redução de desigualdades social e econômica se juntam à necessidade fundamental de equilíbrio entre o custo e o benefício ambiental envolvidos nas ações para o desenvolvimento do país. Os sistemas de certificação partilham o objetivo de encorajar a demanda do mercado por níveis superiores de desempenho ambiental (SILVA, 2003). Cada vez mais os consumidores serão confrontados com essas certificações. A leitura deles é determinante para que as empresas obtenham o retorno esperado (D’SOUZA et al, 2006).

#### 2.2.4.1 *Leadership in Energy and Environmental Design*<sup>TM</sup> (liderança em energia e desenho ambiental)

Na ausência de um sistema próprio e apropriado para o Brasil, o mecanismo LEED<sup>TM</sup>, dos Estados Unidos, foi importado e vem sendo utilizado.

Tabela 1: créditos de pontuação no sistema de certificação LEED *for Homes*.

Localização do empreendimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pré-requisito 1 – Controle da erosão e sedimentação</li> </ul>	Credito 1 – Escolha do sítio Credito 2 – Grau de desenvolvimento Credito 3 – Recuperação de áreas danificadas Credito 4 – Transporte alternativo Credito 5 – Redução de impactos ambientais Credito 6 – Gestão das águas das chuvas Credito 7 – Redução das ilhas de calor Credito 8 – Redução da poluição visual
Gestão do uso da água:	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Credito 1 – Uso eficiente da água</li> <li>○ Credito 2 – redução no desperdício de água</li> <li>○ Credito 3 – redução no uso da água</li> </ul>	
Conservação da energia e preservação da atmosfera	Pré-requisito 1 – Funcionamento dos sistemas prediais	
	Pré-requisito 2 – Maximização da eficiência dos sistemas artificiais (que demandam utilização de energia)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pré-requisito 3 – Redução das emissões de CFC</li> </ul>	Credito 1 – Otimização do desempenho energético Credito 2 – Utilização de Energia renovável Credito 3 – Definição de uma Comissão de Verificação Credito 4 – Preservação da Camada de Ozônio Credito 5 – Monitoramento Credito 6 – “Poder Verde” ( <i>Green power</i> )
Materiais e Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pré-requisito 1 – Armazenamento de recicláveis</li> </ul>	Credito 1 – Reutilização de edificações existentes Credito 2 – Gerenciamento do entulho da obra Credito 3 – Reaproveitamento de recursos Credito 4 – Reciclagem Credito 5 – Adoção de materiais locais Credito 6 – Utilização de materiais de fácil obtenção Credito 7 – Madeira certificada
Qualidade do ambiente interno	Pré-requisito 1 – Desempenho satisfatório do IAQ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pré-requisito 2 – Controle ambiental da fumaça do cigarro</li> </ul>	Credito 1 – Dióxido de carbono Credito 2 – Ventilação eficaz Credito 3 – Definição de um plano de garantia da qualidade do ar interior Credito 4 – Pureza do ar Credito 5 – Controle dos poluentes Credito 6 – Controle dos sistemas Credito 7 – Conforto térmico Credito 8 – Iluminação natural e conforto visual
Soluções Inovadoras	Credito 1 – Inovações no projeto Credito 2 – LEED <sup>TM</sup> acreditação profissional	

A escolha desse método se justifica pelo fato de ele possuir uma estrutura simplificada e de fácil entendimento, além de ser um dos mais amigáveis como ferramenta de auxílio ao projeto, o que, segundo SILVA (2003), facilita sua incorporação à prática profissional. Conforme se pode verificar na tabela 1, nem todos os créditos estabelecidos pelo LEED envolvem diretamente as decisões arquitetônicas.

Fazer uso do LEED, associado ao projeto de arquitetura, parece bastante viável para a realidade brasileira, porque o formato de projeto apresentado já é comum a muitos escritórios de arquitetura no país e sua utilização, como *checklist*, mostra-se viável (MARQUES; SALGADO, 2007).

### **2.3 PROJETO VOLTADO PARA O USUÁRIO**

O comportamento do consumidor, o qual se define como as atividades diretamente envolvidas em obter, consumir e dispor de produtos e serviços, incluindo os processos decisórios que antecedem e sucedem estas ações (ENGEL et al, 1999) – é de interesse especial para aqueles que desejam influenciar ou mudar esse comportamento. A perspectiva dominante nas pesquisas é o positivismo lógico, no qual os objetivos são duplos: (1) entender e prever o comportamento do consumidor e (2) descobrir as relações de causa e efeito que regem a persuasão e/ou a educação (ENGEL et al, 1999). O estudo de como se processa a formação da satisfação do cliente, em relação ao produto final, através do conhecimento do seu comportamento de compra, enquadra-se nessa nova visão das empresas, de buscar um maior conhecimento de um consumidor, que se torna a cada dia mais exigente (ENGEL et al, 1999; LOVATTO; JOBIM, 2001; GARCIA, 2006; LEITE; ALMEIDA, 1996). O comportamento do consumidor, como regra, é intencional e orientado a objetivos. Os produtos e serviços são aceitos ou rejeitados, com base na extensão em que eles sejam percebidos como relevantes às necessidades e ao estilo de vida (ENGEL, 1997).

Atualmente, há uma conscientização cada vez maior, de que maior confiança deve ser depositada na pesquisa de consumidores, para a proteção do consumidor funcionar conforme o pretendido. Conforme Engel et al (1999), empresários astutos, em toda parte, estão descobrindo os ganhos que podem ter quando um esforço unificado é feito para entender os prováveis consumidores e atender suas necessidades com alternativas culturalmente relevantes. A qualidade de um produto fica condicionada ao grau com que ele atende às necessidades e conveniências do consumidor e não às necessidades e expectativas de uma equipe administrativa (ENGEL et al, 1999; LOVATTO; JOBIM, 2001; GARCIA, 2006; LEITE; ALMEIDA, 1996). Na construção civil, deve-se defender o

detalhamento do programa de necessidades dos projetos de edificações, com indicadores que possam ser avaliados na ocupação.

Apesar de essa prática ser comum no setor industrial, ainda é embrionária no âmbito da construção dos edifícios, que nos abrigam durante toda a vida (ELALI, 1997). As pesquisas mercadológicas têm o objetivo de identificar claramente os clientes potenciais e conhecer a fundo suas preferências e expectativas. Tal prática é pouco comum no ramo imobiliário, em função da necessidade de envolvimento de especialistas no assunto e gastos com pessoal, que podem inviabilizar este tipo de pesquisa, em empresas de pequeno e médio porte (LOVATTO; JOBIM, 2001). No entanto, a indústria da construção civil tem se inserido na moderna tendência do *marketing*, que ressalta o conhecimento das necessidades e requisitos dos clientes como um dos pilares da qualidade (LEITÃO, 1998).

Observa-se o deslocamento da ênfase na análise de aspectos estéticos, construtivos, ou funcionais do edifício para a preocupação com a percepção e a satisfação dos usuários quanto aos aspectos listados, propiciando a elaboração de propostas mais centradas no indivíduo e/ ou no social e nas implicações ecológicas das interferências realizadas (ELALI, 1997). Uma vez que as edificações são construídas para o bem-estar dos cidadãos – ou, ao menos, deveriam ser (DEL RIO, 2002; ELALI, 1997) – que nelas habitam ou que com elas convivem, entende-se que seria razoável procurar descobrir o quê esse público qualifica como de boa ou má qualidade. O contato direto e cotidiano de um usuário com um objeto transforma esse indivíduo em um crítico severo e abalizado daquele produto (ELALI, 1997). Logo, a avaliação da qualidade de projeto se relaciona diretamente à avaliação de desempenho de edificações e de espaços urbanos, através de seus usuários (REIS, 2006). Nesse sentido, percebe-se a importância de metodologias empíricas, principalmente em face do quadro brasileiro contemporâneo, em que fica claro um abismo entre o que os arquitetos propõem e o que o público consome (DEL RIO, 2002). A pré-concepção consciente de um ambiente futuro se tornou do maior interesse para todos, pois possui implicações claras e diretas sobre a qualidade de vida e o conforto psicológico do homem, particularmente em seu ambiente urbano (DEL RIO, 2002).

A segmentação de mercado na construção civil requer metodologias apropriadas e difere das atuais formas de segmentar a indústria, presentes em grande parte das empresas, onde são poucas as variáveis consideradas. Conforme Lovatto e Jobim (2001), a identificação das necessidades, a partir do cliente potencial, requer uma metodologia de abordagem sócio-psicológica pouco comum ao processo de produção de edificações. Existe uma lacuna onde a soma entre o conhecimento psicológico e o arquitetônico pode alimentar a produção de um ambiente mais humanizado e ecologicamente coerente (ELALI, 1997), o

qual se encontra na psicologia ambiental, uma das várias denominações para o estudo das implicações psicológicas e psicossociais das inter-relações entre o homem e o meio ambiente (DEL RIO, 2002). A prioridade na construção civil é isolar os atributos que as pessoas esperam que um produto tenha para atender às suas necessidades e expectativas (ENGEL et al, 1999), buscando criar bancos de dado, enquanto fontes de informação essenciais ao avanço da área (ELALI, 1997).

### 2.3.1 Conceitos-chave

Existe uma série de conceitos que configuram uma linguagem apropriada para o estudo das relações do consumidor com os produtos. Algumas foram selecionadas para receberem atenção especial nessa seção, pois pretendem explicar o processo que ocorre no pensamento dos consumidores. Na subseção 2.3.1.1 é trazido o conceito de **valor**, em vista de ser diferenciado dos conceitos de preço e custo, atentando para a sua subjetividade intrínseca. Na subseção 2.3.1.2 são confrontados os conceitos de **necessidades, expectativas, requisitos e atributos**, que têm em comum o fato de poderem ser traduzidos em características diretas ou indiretas que podem vir a conformar um produto, mas divergem no momento em que se tornam relação do cliente com o produto e na proximidade de contato entre eles. Na subseção 2.3.1.3, distingue-se as definições de **percepção e opinião**, principalmente no aspecto da opinião existir pré ou pós experimentação e, por outro lado, a percepção só ser possível após. Finalmente na subseção 2.3.1.4, é apresentado o conceito de **satisfação**, o qual se constitui em um constructo para medir o objetivo maior quando da criação de um produto.

#### 2.3.1.1 Valor

O conceito de **valor** trata da relação do cliente com o produto (percepção, aquisição, uso, troca). Muito utilizado pelo *marketing*, a análise do **valor** iniciou-se na década de 1940 (RUSA, 2003; FERNÁNDES; BONILLO, 2006). O **valor** é algo definido por cada um dos consumidores (KOSKELA, 2000). São eles que continuamente avaliam as ofertas competitivas dos produtos, assim como suas próprias necessidades e preferências, as quais se alteram constantemente, na medida em que adquirem outras experiências de consumo (WEBSTER, 1994). Por isso, pode-se dizer que o **valor** possui caráter dinâmico (WOODRUFF; SCHUMANN; GARDIAL, 1993), porque o **valor** associado que o consumidor possui em relação a um produto varia de acordo com o tempo, podendo aumentar ou diminuir.

O **valor** de um produto, da forma como é percebido pelo cliente, envolve interações complexas entre as escolhas que o cliente tem que fazer, diante de uma grande quantidade

de atributos positivos (benefícios) e negativos (sacrifícios). **Valores** representam as crenças do consumidor sobre a vida e o comportamento aceitável (ENGEL et al, 1999). De Marle (1992<sup>17</sup>, apud MIRON, 2002), por sua vez, sugere que o **valor** é diretamente relacionado à habilidade de um produto ou serviço de satisfazer nossas necessidades e é inversamente relacionado ao custo. Saliba e Fisher (2000) propuseram uma equação que define o **valor** percebido pelos clientes como sendo a razão entre os benefícios percebidos em um produto e os sacrifícios decorrentes da aquisição e uso do produto. Benefícios percebidos podem ser entendidos como a avaliação geral da utilidade de um produto, baseando-se na percepção do que é oferecido e do que é recebido. Sacrifícios percebidos representam todos os custos: preço de compra, custos de aquisição, transporte, instalação, etc (RAVALD & GRÖNROOS, 1996).

$$\text{Valor percebido pelo cliente} = \frac{\text{Benefícios percebidos}}{\text{Sacrifícios percebidos}}$$

(Fórmula 1)

De acordo com Imkamp (2000), valores são considerados como critérios que os indivíduos usam para selecionar e justificar suas ações. Por isso, várias empresas passaram a se modificar visando atingir um novo gênero de organização: a companhia voltada para o cliente. O diferencial fundamental dessas empresas é que proporcionam um produto de alta qualidade, não de acordo com suas próprias percepções, mas conforme as percepções do cliente (WHITELEY, 1999<sup>18</sup>, apud MIRON, 2002; REZGUI, 2007). As previsões dos projetistas para o desempenho e uso dos produtos nem sempre combinam com as expectativas do cliente final e com o uso real (HASDOGAN, 1996<sup>19</sup>, apud MIRON, 2002). Além disso, para um determinado problema de projeto, pode haver múltiplas alternativas de soluções, as quais serão influenciadas pela quantidade, precisão e organização das informações disponíveis aos projetistas.

Dessa forma, torna-se necessária uma melhor compreensão sobre a natureza da constituição das expectativas, necessidades e requisitos dos clientes finais que, por sua vez, constituem informações de prioritária importância no desenvolvimento de um produto. **Valores** descrevem metas e maneiras de realizá-las, muitas das quais derivadas da sociedade na qual o consumidor se insere.

---

<sup>17</sup> DE MARLE, D. J. The value force. In: **Value, its measurement, design and management**. New York: Wilwy, 1992.

<sup>18</sup> WHITELEY, R. C. **A empresa totalmente voltada para o cliente**. São Paulo: Publifolha, 1999.

<sup>19</sup> HASDOGAN, G. The role of user models in product design for assessment of user needs. In: **Design Studies**. Oxford, 1996.

O correto levantamento do significado dos parâmetros de qualidade no desenho do produto, para cada etapa, aliado à orientação para o usuário, representado pelo *marketing*, pode não só facilitar a etapa de produção, diminuindo perdas e aumentando a produtividade; mas principalmente fazer com que o desenho do produto final possa cumprir sua finalidade básica, qual seja atender às necessidades do seu usuário final, trazendo-lhe satisfação. Conforme Gelb (1998), cria-se um consumidor satisfeito entregando **valor** a ele, da maneira como ele o percebe. E sabe-se que está sendo entregue **valor** quando os clientes fazem repetidas compras, o que determina um sucesso de retenção (GELB, 1998).

Especialmente no contexto da construção civil, o processo de geração de **valor** envolve três fases (LEINONEN; HUOVILA, 2000): (a) encontrar os requisitos do cliente, (b) criar soluções para conformar esses requisitos e (c) garantir que esses requisitos sejam atendidos da melhor maneira possível durante o projeto e, posteriormente, na fase de execução. No caso do produto edifício, os requisitos do cliente final incluem aspectos tecnológicos, fisiológicos, psicológicos e sociológicos. O esforço de aumentar o valor para o cliente não se restringe à gestão do processo de projeto ou do processo de produção, mas refere-se ao conjunto de um empreendimento. Somer (1980) cita textualmente que “a tarefa do arquiteto é projetar de forma a satisfazer opções individuais, sem impor as suas próprias preferências aos outros”. Deve-se enfatizar a necessidade de identificar o que, no produto, traz efetivamente **valor** para o consumidor (MARTINS, 1995).

A percepção da propriedade como uma mercadoria está mudando a fim de que se enfatizem características relacionadas à sustentabilidade e ao desempenho como determinantes importantes do preço da propriedade e do seu valor de mercado. Além disso, desempenhos ambientais e sociais pobres crescentemente são vistos como investimentos de risco ou como uma razão para não comprar ou alugar (DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR, 2005; FILOSE, 2005). O problema de medir o impacto dos requisitos do projeto sustentável, ou aspectos particulares de um desempenho social ou ambiental no preço do edifício e no seu valor de mercado foi tema recente de vários estudos e artigos (NEVIN; WATSON, 1998; MCNAMARA, 2002; SAYCE ET AL, 2004; LÜTZKENDORF; LORENZ, 2005). Recentemente, um relatório publicado pelo *Royal Institution of Chartered Surveyors* conclui que um elo claro está começando a emergir entre o valor de mercado de um edifício, suas características verdes e o seu desempenho relativo (LORENZ; TRÜCK; LÜTZENDORF, 2006). O potencial e a rentabilidade dos princípios da construção enxuta para promover a sustentabilidade também é alvo de discussão (HUOVILA; KOSKELA, 1998).



### 2.3.1.2 Necessidades, expectativas, requisitos e atributos

Conforme Huovila e Séren (1998), desde a concepção de um empreendimento, o objetivo chave deve ser capturar as **necessidades e expectativas** dos clientes finais e, então, interpretá-las adequadamente em termos de **requisitos** desses clientes, para que os requisitos, por sua vez, sejam traduzidos em **atributos** da edificação. A fim de que esses conceitos sejam entendidos, ao final de cada parágrafo, dá-se um exemplo de acordo com o conceito explicado, sendo esses exemplos encadeados entre si.

**Necessidades** são exigências individuais ou sociais que devem ser satisfeitas por meio do consumo de bens e serviços (SANDRONI, 1998 apud MIRON, 2002). O sucesso econômico das empresas depende da habilidade que estas empresas possuem em identificar as **necessidades** de seus clientes e rapidamente criar produtos que as supram, produzindo a um custo adequado (ULRICH; EPPINGER, 2000). Entender quais são essas **necessidades** é um desafio para as empresas. Ulrich e Eppinger (2000) afirmam que identificar essas **necessidades** constitui um problema não só de *marketing*, design e produção: é uma questão interdisciplinar de desenvolvimento do produto. [Como exemplo, uma **necessidade** dos clientes é que haja água encanada nos sanitários de habitações].

No contexto do *marketing*, **expectativa** corresponde ao desempenho que o cliente espera que o produto tenha (EVRARD, 1995). As previsões dos projetistas para o desempenho e uso dos produtos nem sempre combinam com as **expectativas** do cliente final e uso real (HASDOGAN, 1996 apud MIRON, 2002). As **expectativas** dos clientes possuem caráter dinâmico, por isso a complexidade de serem identificadas (ULRICH; EPPINGER, 2000), e são determinadas tão logo entendidos os requisitos dos clientes (REINERTSEN, 1997). Pode-se dizer que as **expectativas** são as previsões futuras do que o cliente espera de um determinado produto (ou serviço). Constituem-se nada mais do que o desempenho esperado pelo cliente em relação ao produto (EVRARD, 1995). De acordo com Ulrich e Eppinger (2000), a melhor maneira de se entender quais são as **expectativas** dos clientes é ouvindo a sua voz, onde estão presentes os desejos, perspectivas e as **expectativas** em si. Entender as **expectativas** dos clientes é importante, porque, juntamente com outros esforços – físicos, mentais e financeiros utilizados para obtenção de um produto (CARDOZO, 1965) – integram o comportamento dos clientes e podem ser as linhas nas quais a produção deve seguir (CARDOZO, 1965). Helson (1959 apud OLIVER, 1980) indica fatores que influenciam as **expectativas**: (a) o produto em si incluindo experiências anteriores, conotações de marcas e elementos simbólicos; (b) o contexto comunicativo inserido; (c) as características individuais, incluindo a persuasão e as distorções perceptuais. [Seguindo o exemplo, uma **expectativa**, no caso da água, pode ser a pressão da água a um nível confortável.]

O processo formador da satisfação, quanto aos **requisitos** dos clientes, inicia-se com uma clara definição deles (REINERTSEN, 1997). Em se tratando do produto edificação, os **requisitos** relacionam-se a três fases (LEINONEN; HUOVILA, 2000: (a) encontrar os **requisitos** dos clientes; (b) criar soluções para conformar esses **requisitos**; (c) garantir que esses **requisitos** sejam atendidos durante o projeto e depois da produção. Nessas fases devem ser entendidas as necessidades dos clientes e estas necessidades transformadas no projeto, que vem a ser o produto (MIRON, 2002). Os seus **requisitos** definem condições e facilidades a serem fornecidas pela edificação para um propósito específico, mas independem de onde está localizada (CIB, 1999). Dessa forma, os **requisitos** do cliente estão relacionados com as funções a serem realizadas na edificação. Entende-se por requisitos as funções, atributos e demais características do produto ou serviço requeridos por um cliente (KAMARA; ANUMBA; EVBUOMWAN, 2000). Requisitos são desvinculados de soluções específicas. [No exemplo, o requisito do cliente pode ser interpretado como a necessidade de água encanada com economia, ou o não-desperdício de água.]

Por outro lado, os **atributos** são as próprias soluções adotadas na edificação, resultantes da interpretação dos requisitos. Existem **atributos** no produto que não contribuem mais do que evitar a insatisfação – mantenedores – e outros que determinam a satisfação.

As pesquisas de mercado são uma das formas de conhecer as necessidades dos usuários, de modo a delinear as características do produto pela definição dos **atributos** mais valorizados pelos clientes (LEITÃO, 1998). [Finalizando o exemplo, o **atributo** adotado para a economia de água (**requisito**), mas que supra a **necessidade** de água encanada a uma pressão confortável (**expectativa**) pode ser uma torneira com sensor de presença.]

### 2.3.1.3 Percepção e opinião

Existem duas formas de definir **percepção**: uma, cujo conceito é relacionado à interação entre o espaço o usuário, exclusivamente através dos sentidos básicos (visão, audição, olfato, paladar e tato); outra, através dos sentidos básicos adicionados a outros fatores, tais como memória, personalidade, cultura e tipo de transmissão (REIS, 2006). Em ambas as definições, a **percepção** só acontece durante a experimentação. A **percepção** se caracteriza por ser o processo pelo qual o indivíduo obtém as informações do ambiente em que está inserido, estando relacionada a uma experiência imediata, dependente de um estímulo. A cognição é o processo de armazenamento, decodificação e organização de uma informação recebida, que implica na associação dessa informação a significados gerados a partir da cultura, dos valores e da experiência prévia do indivíduo (GOLLEDGE; STIMSOM, 1997; LANG, 1987; ELALI, 1997). A abordagem perceptiva e cognitiva, na avaliação da qualidade de projetos urbanos e de edificações, ao considerar o usuário de tais projetos,

assume que a qualidade deles está diretamente ligada às atitudes e aos comportamentos de seus usuários, como consequência das experiências espaciais possibilitadas pelos projetos (REIS, 2006). Há diversas técnicas para a medição da percepção (ELALI, 1997):

- a) A análise de traços físicos de comportamento (SOMMER; SOMMER, 1980) consiste na busca de evidências físicas do comportamento dos usuários (desgaste de materiais, lixo, grafitação, etc.).
- b) O mapeamento comportamental (ITTELSON et al, 1974 apud ELALI, 1997; SOMMER; SOMMER, 1980) relaciona diretamente ambiente e comportamento em função do tempo.
- c) Os mapas cognitivos ou mentais (LYNCH, 1970; CULLEN, 1974 apud ELALI, 1997) dão especial ênfase à linguagem gráfica, diferindo da técnica anterior no que se refere ao tipo de ação do respondente, que assume papel mais ativo, sendo levado a desenhar, diagramar ou descrever ambientes, lugares, percursos etc.
- d) A obtenção e análise de imagens se mostram fundamentais à perfeita compreensão do espaço, considerando o papel fundamental das referências visuais para a interpretação do ambiente físico (SANOFF, 1991).
- e) A livre associação de atributos (MOLES, 1970; EKAMBI-SCHIMIDT, 1974), por sua vez, constitui-se numa técnica derivada do questionário ou da entrevista. Busca capturar associações espontâneas entre o objeto estudado e suas qualidades.

As medições das condições físicas do ambiente podem envolver inúmeras técnicas, assumindo a forma de medida de dimensões, temperatura, ruído e congêneres; vistorias técnicas ligadas a materiais e processos construtivos; descrição e mensuração de fluxos internos ou externos aos prédios (de pessoas, materiais, veículos, etc); levantamento do mobiliário e reformas, entre outros. As medições introduzem grande número de fatores físicos na equação até agora apresentada, dados que podem ser cruzados com a percepção dos usuários, possibilitando, desde o estudo e checagem de parâmetros e normas construtivas, até a discussão de padrões comportamentais face às características de um ambiente.

Em contrapartida, a opinião pode ocorrer anteriormente, durante e posteriormente à experimentação. Não é encontrado na literatura o significado da palavra opinião do ponto de vista do *marketing*. Inclusive, alguns autores mencionam que não se sabe o início histórico das pesquisas de opinião. Conforme o dicionário Aurélio (2008), enquanto verbete da filosofia, **opinião** é a “forma de assentimento objetiva e subjetivamente insuficiente já que é dado a conhecimentos reconhecidos como duvidosos”. No verbete

simples, **opinião** é definida como “modo de ver, de pensar, de deliberar; parecer, conceito; juízo, reputação; ideia, doutrina, princípio; ideia sem fundamento; presunção”.

A Comissão de Distribuição da Câmara de Comércio Internacional de Paris (MCA, 2008) dá a seguinte definição para a Pesquisa de Mercado, com a qual se verifica a opinião das pessoas:

O estudo de mercado é o estudo dos problemas relativos à transferência e a vendas de bens e serviços do produtor ao consumidor, e compreende as conexões e relações entre a produção e o consumo, a fabricação de produtos, sua distribuição e venda no atacado e varejo, juntamente com os seus aspectos financeiros. O estudo consiste, especialmente, em coletar, analisar e interpretar as informações disponíveis (relatório de empresas, estatísticas oficiais, etc.), como também coletar, analisar e interpretar elementos censitários da distribuição, elementos das pesquisas sobre consumo, examinar a contabilidade das empresas comerciais, etc.

Após a Segunda Guerra Mundial, o fator preponderante para a expansão da Pesquisa de Mercado em larga escala foi o fenômeno chamado pelos sociólogos de "Revolução Silenciosa". Pode-se observar um nivelamento da pirâmide das receitas pessoais – principalmente a receita da classe trabalhadora – propiciando um crescimento no consumo de bens que até então eram considerados de luxo e, por isso, pouco alcançados. Estamos ainda nos primeiros passos do conceito de *marketing*, que substituindo a orientação para vendas, visa promover a “satisfação do cliente” e não mais apenas levá-lo a comprar mais e mais, independentemente de suas necessidades (MCA, 2008).

#### **2.3.1.4 Satisfação**

As pesquisas de **satisfação** foram iniciadas na década de 1970, onde tinham por objetivo analisar o comportamento dos consumidores (MEIRA, 2002). Anteriormente, as empresas estavam mais preocupadas com o comportamento prévio do comprador do que com aquilo que se passava após a compra (EVRARD, 1995). Na década de 1980, as empresas tomaram consciência da importância da **satisfação** dos consumidores como variável-chave dos comportamentos posteriores – recompra, propaganda de boca-a-boca favorável (EVRARD, 1995) – e então ocorreram os maiores avanços nas pesquisas (ROSSI; SLONGO, 1998). Em muitas empresas, a **satisfação** tem sido tomada como objetivo principal, já que

clientes satisfeitos geralmente são clientes leais, o que propicia o lucro (WRITZ, 2001). Ou seja, para sobreviver no competitivo mercado, a **satisfação** do cliente é um fator determinante quanto ao relacionamento que se estabelecerá entre os consumidores e a empresa (REICHHELD, 1996<sup>20</sup>, apud FECIKOVÁ, 2004). A medição da **satisfação** começou a ganhar destaque no âmbito da construção civil mais recentemente, principalmente com o crescimento da Avaliação Pós-Ocupação<sup>21</sup> (MEIRA, 2002).

A avaliação dos clientes é fruto de uma experiência particular com certo produto ou serviço (ROSSI; SLONGO, 1998). Está atrelada a fatores relacionados a aspectos psicológicos estabelecidos durante a obtenção deste serviço, assim como a fatores conectados a especificações técnicas que caracterizam o serviço (NICOLINI; SALINI, 2006). Hunt (1977 apud WESTBROOK, 1987) descreve a **satisfação** como a avaliação que passa a existir quando acontece a experiência. Alguns autores definem a **satisfação** como um processo, uma avaliação de determinado serviço em relação ao que foi recebido e ao que se esperava dele (OLIVER, 1977, 1981; OLSON; DOVER, 1979; TSE; WILTON, 1988, apud PARKER; MATHEWS, 2001). Buscando compreender como a **satisfação** é gerada, Evrard (1995) desenvolveu um modelo, o paradigma da desconfirmação, representando o que Oliver (1977) discutia: a **satisfação** pode ser vista como uma combinação das expectativas e a desconfirmação resultante após o consumo do produto ou serviço. Neste sentido, **satisfação** pode ser definida como uma resposta emocional pós-consumo que geralmente ocorre como resultado de comparações esperadas e o real desempenho do produto, ou pode vir a ser um resultado que ocorre sem a necessidade de comparar as expectativas (OLIVER, 1996 apud BENNETT; RUNDLE-THIELE, 2004). Outras duas abordagens consistem em (1) considerar que o consumidor vai julgar sua experiência de consumo segundo a adequação aos objetivos gerais que ele persegue através desse consumo; (2) para produtos novos, seja no absoluto, seja para o consumidor interessado ("novato" em uma categoria de produtos), foi proposto por Mc Gill e Iacobucci (1992, apud MIRON, 2002) que o consumidor não tenha, no início, mais que conhecimentos gerais e abstratos, os quais evoluem e se completam eventualmente a partir de outros atributos mais concretos, em um processo dinâmico no decorrer da experiência de consumo.

Em um dos trabalhos pioneiros sobre **satisfação**, Cardozo (1965) afirma que o cliente que recebe um produto com menor valor do que ele esperava irá ressaltar essa diferença entre o recebido e o esperado. Em outras palavras, a **satisfação** do cliente depende não somente

---

<sup>20</sup> REICHHELD, F. **The Loyalty Effect: The Hidden Force Behind Growth, Profits, and Lasting Value**, Bain & Company. Boston: Harvard Business School Press, 1996.

<sup>21</sup> APO vai ser abordada com mais detalhes na seção 2.3.2.3.

do produto, mas também da experiência de aquisição deste produto. Bachelet (1992) alega que os dois campos (pesquisa teórica e práticas empresariais) têm perspectivas diferentes: os pesquisadores estão interessados, sobretudo, na conceitualização e na compreensão dos processos de formação da **satisfação**, enquanto que as empresas se preocupam principalmente com a medida dos níveis de **satisfação** (EVRARD, 1995).

### **2.3.2 Fases de preocupação com o usuário**

Essa seção aborda em que momentos se leva em consideração o consumidor/usuário. A pesquisa que deu origem a esta dissertação, no entanto, está inserida a um nível anterior de envolvimento do usuário no processo, que consiste na identificação de um mercado para determinado produto. Versa sobre um mapeamento mais externo, ou indireto, de relação com o produto. Ainda assim, porém, é importante ter a visão do processo como um todo, por isso seguem as subseções a seguir.

#### **2.3.2.1 Desenvolvimento do Produto**

O processo de desenvolvimento de produtos é considerado o conjunto de atividades que se inicia com a percepção de uma oportunidade de mercado e que finaliza na produção do produto, sua venda e entrega para o consumidor final (ULRICH; EPPINGER, 2000). O conceito de produto vem sofrendo alterações conceituais, dentro dessas mudanças paradigmáticas que estão ocorrendo no campo da produção, e deixa de ser visto apenas como o resultado físico, passando a compreender aquilo que o cliente espera e o que está além de sua expectativa (LEITÃO, 1998; TZORZOPOULOS, 2004). Dentro das novas concepções industriais, uma etapa fundamental no fluxo de produção é o desenho do produto, que é, segundo Garvin (1992), o processo de definição das características do produto, exigida para a satisfação das necessidades dos clientes (LEITÃO, 1998).

Conceituando-se processo como uma sequência de atividades que transforma *inputs* em uma série de *outputs*, tem-se, então, que o Processo de Desenvolvimento do Produto (PDP) é uma sequência de atividades ou passos (de maioria intelectuais e organizacionais) que uma empresa emprega para conceber, projetar e comercializar um produto (ULRICH & EPPINGER, 2000). É possível que o maior desafio das empresas resida, exatamente, no esforço de repassar ao processo o perfil do consumidor que o produto deve atender (LOVATTO; JOBIM, 2001). Uma das informações que fornece uma potencial vantagem competitiva, já que permite à empresa oferecer um produto compatível com a experiência de seu público alvo, é a definição de como o consumidor elabora e escolhe o grupo de características mais importantes, e quais destes atributos agregam mais valor do seu ponto de vista (LEITÃO, 1998; SOBRAL; ASSIS; FARIAS NETO, 2005). O correto levantamento do

significado dos parâmetros de qualidade no desenho do produto, para cada etapa, aliado à orientação para o usuário, representado pelo *marketing*, pode não só facilitar a etapa de produção, diminuindo perdas e aumentando a produtividade, mas principalmente fazer com que o desenho do produto final possa cumprir sua finalidade básica, qual seja atender às necessidades do seu usuário final, trazendo-lhe satisfação (LEITÃO, 1998; SILVA; SCHMIDT, 1998; REZGUI, 2007). Segundo essa nova concepção de estratégia de mercado, as empresas que conseguirem atingir essa comunicação produto/consumidor através do investimento em inovação do produto como prática constante estarão na iminência de verem aumentadas as suas chances de sobrevivência no mercado (KOTLER, 1994). A competência para identificar as necessidades do cliente e conceber produtos que atendam a essas necessidades e que rapidamente possam ser produzidos a um custo adequado tem sido considerada como essencial para o sucesso econômico de empresas industriais (ULRICH; EPPINGER, 2000).

Melhado (1994), em sua tese de doutorado, ressalta que, para que se possa mudar o enfoque corrente hoje no mercado de incorporação e construção, deve-se alterar as relações de projeto com as demais atividades que compõem o ciclo da qualidade, considerando as necessidades do usuário e relacionando as decisões de projeto às informações obtidas nas diferentes etapas do processo construtivo (LOVATTO; JOBIM, 2001). Segundo Jobim (1997), a integração entre os que projetam, constroem, divulgam através da atividade de *marketing*, vendem e os clientes (usuários) deve ser uma constante na construção civil, pois é através do diálogo que ocorrem as mudanças no produto e nos serviços, de forma a atender às expectativas e necessidades dos clientes (LOVATTO; JOBIM, 2001).

### **2.3.2.2 Captação de requisitos**

Atividades como identificação, análise, priorização e disponibilização das informações sobre as necessidades e preferências do cliente final, bem como a tradução dessas informações em requisitos, possibilitam uma melhor definição das soluções de projeto e, em última instância, uma maior agregação de valor ao produto final edifício (MIRON, 2002). Bruce e Cooper (2000) afirmam que as empresas seriam mais bem sucedidas se fosse dada maior atenção ao processo de captura dos requisitos nas fases iniciais do desenvolvimento do produto, ou pré-desenvolvimento do produto. Os autores enfatizam que uma captura de requisitos bem gerenciada possibilita a definição dos objetivos do produto e a identificação das habilidades necessárias às empresas para explorar as oportunidades tecnológicas do mercado.

É possível que o maior desafio dessas empresas resida, exatamente, no esforço de repassar ao processo o perfil do consumidor que o produto deve atender (LOVATTO; JOBIM, 2001). Leinonen e Huovila (2000) criticam a indústria da construção pelo fato de que normalmente assume-se um procedimento demasiadamente simplista para concretizar uma nova edificação: o cliente descreve sua visão da edificação em um programa de necessidades; arquitetos e engenheiros transformam essa visão em soluções técnicas e espaciais; e então o cliente compra trabalho, equipamento e material do empreiteiro para o processo de conversão. Os mesmos autores enfatizam que essa visão de processo tem lacunas: os requisitos originais com frequência não são devidamente documentados e a contratação de empreiteiros e sub-empreiteiros é baseada somente no preço, resultando em um processo direcionado principalmente para a produção, ao invés de ser dirigido ao cliente (MIRON).

O modelo clássico do comportamento do consumidor desenvolvido por Engel et al (1999) é constituído por quatro etapas: (a) a entrada da informação, que se refere a toda informação recebida pelo consumidor que será básica para a decisão de compra; (b) o processamento de informação e (c) as variáveis de influência do processo de decisão de compra, os quais envolvem a exposição, atenção, compreensão e aceitação da informação, considerando as variáveis intrínsecas ao consumidor como personalidade, cultura, estilos de vida, grupos de referência, família e influências situacionais; (d) o processo de decisão de compra. Esta última etapa é constituída por cinco estágios: o reconhecimento do problema, a busca de informações, a avaliação de alternativas, a decisão de compra que consiste na seleção de uma alternativa entre todas as avaliadas a partir de um juízo de valor e o comportamento pós-compra que consiste essencialmente no comportamento relativo à satisfação do consumidor.

Recentemente, diversos pesquisadores têm se dedicado ao estudo do processamento dos requisitos do cliente no desenvolvimento do produto na construção, com o objetivo de possibilitar uma maior agregação de valor ao produto final edifício (KAMARA et al, 2000; LEINONEN; HUOVILA, 2000). A primeira questão trata daquelas informações referentes aos clientes que devem ser conhecidas pela empresa para orientarem o desenvolvimento de novos empreendimentos. As principais informações apontadas são: tipologia desejada, localização preferida, características do imóvel que realmente são um diferencial na visão dos clientes, faixa de preço do imóvel e formas de pagamento mais acessíveis (LOVATTO; JOBIM, 2001).

Dentre os diversos tipos de edifícios, a habitação destina-se, especificamente, ao atendimento de uma necessidade básica: a de moradia. Por essa razão, o produto habitação possui atributos que costumam gerar, no consumidor, um comportamento de



compra mais complexo, pois se trata de um produto caro, com características únicas e considerado como de uso bastante prolongado (LEITÃO, 1998). No contexto do produto habitação, o comportamento do consumidor vem sendo abordado por duas vertentes de pesquisa principais. Uma diz respeito às relações que investigam a interação entre o homem e a edificação, conhecida como as relações ambiente-comportamento, geralmente vinculadas a aspectos já largamente difundidos pela arquitetura e pela psicologia ambiental. A outra vertente se refere ao comportamento do usuário discutido pelos textos de geografia sócio-econômica e demográfica (BRANDSTETTER; HEINECK, 2005). Nesta última literatura, o comportamento do consumidor em relação à habitação é tratado com ênfases diversas que envolvem geralmente os processos de mobilidade, escolha e satisfação residenciais.

Assim, o projeto ambiental ideal é trans e interdisciplinar para que, forçosamente, seja aproximado, cada vez mais, do maior interessado em seu sucesso: o próprio usuário, em razão seja das capacidades funcionais, seja das construtivas ou das estéticas desse ambiente construído (RIO, 2002). Duarte (2002) afirma que equipes interdisciplinares seriam fundamentais na “análise pré-ocupação” do projeto, uma vez que o projeto é uma “pré-materialização” desse “fechamento sócio-psico-cultural do espaço” e virá a se traduzir nos limites físicos da construção, materializando o espaço real e concretizando as aspirações de uso e de função da Arquitetura. O fato de essa base composta de atributos configurativos e morfológicos não ser decodificada de forma idêntica pelo sistema sensorial humano de diversos indivíduos, nem experienciada, da mesma maneira, por diferentes grupos socioculturais, endossa a necessidade de fortalecimento desse campo colaborativo entre Arquitetura e Psicologia (DUARTE, 2002).

Os arquitetos, enquanto especialistas do campo, devem ser capazes de entender como os leigos pensam sobre projeto (IZUMI<sup>22</sup> apud BROWN; GIFFORD, 2001). Somer (1979) cita textualmente que “a tarefa do arquiteto é projetar de forma a satisfazer opções individuais, sem impor as suas próprias preferências aos outros” (SOMMER, 1979, apud LEITÃO, 1998, p. 2-3). Se os arquitetos desejam produzir um *design* que satisfaça não só a si próprios e a seus colegas, como também a uma simples pessoa que o perceba da rua (claro que nem todos os arquitetos têm esse objetivo), é essencial conhecer os valores e preferências dos leigos. Os resultados de pesquisa realizada por Brown e Gifford (2001), porém, sugerem que arquitetos são incapazes de trocar os seus próprios critérios pelas propriedades conceituais por aqueles dos leigos quando eles predizem avaliações do público, o que leva a predições imprecisas. Os empreendimentos da construção envolvem

---

22 IZUMI, K. Psycho social phenomena and building design. In: **Building Research**, n. 2, 1965.

diversos tipos de clientes os quais têm interesses e requisitos bastante distintos (COLE, 1998; KAMARA et al, 1999). Segundo JOBIM (1997), a integração entre os que projetam, constroem, divulgam através da atividade de *marketing*, vendem e os clientes (usuários) deve ser uma constante na construção civil, pois é através do diálogo que ocorrem as mudanças no produto e nos serviços, de forma a atender às expectativas e necessidades dos clientes. Segundo BAXTER (1998), ao questionar os clientes não é necessário fazer uma listagem exaustiva de todos os aspectos do produto. O importante é cobrir os principais fatores que contribuirão para torná-lo um sucesso de mercado (LOVATTO; JOBIM, 2001). Um desses fatores, o preço final, é um condicionante básico na concepção do produto a ser lançado influenciando tanto a tipologia quanto o padrão do edifício (LOVATTO; JOBIM, 2001). Para isso, percebe-se a importância das metodologias empíricas, principalmente em face do quadro brasileiro contemporâneo, em que fica claro um abismo entre o que os arquitetos propõem e o que o público consome (LARA; TIBÚRCIO, 2002).

### **2.3.2.3 Avaliação Pós-Ocupação**

Tendo em vista as dificuldades de comunicação entre o objeto imaginado e o mundo real – as representações arquitetônicas através de plantas, cortes e fachadas e as visualizações em perspectiva e os modelos reduzidos (embora sejam mais acessíveis ao entendimento dos leigos) apresentam muitas dificuldades para a sua compreensão. Obter a participação de um leigo num projeto significa, também, dar-lhe os meios de acessar os códigos de representação, para que possa entender o que está sendo proposto e contribuir com a proposição. Ninguém participa sem decidir, nem decide sem conhecer. Se assim não for, o projeto participativo será apenas uma manipulação para legitimar as decisões do arquiteto e de outros técnicos envolvidos no processo.

A participação do usuário no processo de projeto é, na verdade, mais que um desafio metodológico: é uma questão teórica a ser enfrentada. Surgiu, por isso, a ideia de se fazer primeiro uma leitura dos objetos existentes, através de observações sistemáticas, para conhecer as interações usuário e espaço, investigar suas motivações e analisar suas consequências. As informações provenientes dessas leituras haveriam de nos servir para pavimentar um caminho seguro em busca de configurações espaciais e de soluções arquitetônicas que melhor respondessem às demandas daquele extrato populacional investigado (ABIKO; ORNSTEIN, 2002).

Nesse contexto, a Avaliação Pós-Ocupação (APO) é uma alternativa metodológica amplamente utilizada por pesquisadores da área Ambiente-Comportamento para avaliar o desempenho de ambientes construídos, e um instrumental capaz de aferir – em face de uma avaliação rigorosa e sistemática de ambientes construídos e ocupados por certo período de

tempo – por realimentação, os erros e acertos de projeto encontrados no objeto de estudo avaliado, a partir do ponto de vista do usuário (REIS; LAY, 2002). Surgiu em decorrência do desenvolvimento de estudos investigativos dos efeitos do meio-ambiente construído no comportamento e desenvolvimento dos usuários e pressupõe que os procedimentos empíricos para a avaliação de desempenho de ambientes construídos são partes integrantes do processo projetual, tendo como objetivo principal de sua aplicação medir a intensidade com que cada projeto satisfaz às funções para as quais foi destinado e preenche as necessidades, percepções e expectativas seus usuários, considerados medidas-chave para avaliar o desempenho ambiental.

O nome dessa metodologia pode causar controvérsia, porque sugere um pós-acontecimento, uma avaliação dos erros que já foram cometidos na construção, sem possibilidade de arrependimento e conserto. Entretanto, como os autores Preiser e Schramm (1997) discutem com sucesso, a APO é um processo pró-ativo que alimenta o próximo ciclo de empreendimento através de planejamento estratégico. A abordagem fenomenológica para o conhecimento e análise das interações entre os moradores e suas moradias tem-se mostrado bastante conveniente, principalmente no que diz respeito à determinação das condições de habitabilidade. A grande vantagem da abordagem fenomenológica é procurar ver e compreender o objeto tal qual ele se apresenta à percepção. Com isso consegue-se enxergar novos ângulos e perceber situações não imaginadas.

Cabe salientar que a avaliação de qualquer dos grupos de elementos de desempenho, abrange, inevitavelmente, **avaliações físicas** (relativas a aspectos físicos ambientais, geralmente executadas por meio de levantamentos físicos e medições) e **avaliações comportamentais** (realizadas através da aplicação de questionários, entrevistas e observações comportamentais que indiquem as atitudes e a satisfação dos usuários em relação aos elementos avaliados). Parece existir certa tendência em considerar que as avaliações de elementos técnicos e funcionais de desempenho excluíam avaliações comportamentais, ou que avaliações de elementos excluíam avaliações físicas. Porém sabe-se que, embora edificações possam ter um desempenho técnico adequado, ainda podem resultar em ambientes disfuncionais para os usuários (REIS; LAY, 2002).

Sabe-se que embora o conhecimento produzido através dos resultados de avaliações pós-ocupação seja importante para o avanço na produção de espaços satisfatórios aos seus usuários, a existência do conhecimento por si só não garante que esse conhecimento esteja sendo aplicado adequadamente, ou sequer aplicado. Segundo REIZENSTEIN, a utilização dos resultados de APOs nem sempre são aproveitados: apesar de 87% dos arquitetos por ela entrevistados terem conhecimento da existência desses resultados, somente 20%

realmente usaram as informações como *feedback* para novos projetos. O principal motivo mencionado por REIZENSTEIN seria a pouca ou inadequada divulgação dos resultados de pesquisas: a desinformação (apud REIS; LAY, 2002). Conforme Reis e Lay (2002), estas pesquisas correm o risco de serem realizadas como um fim e não um meio de obter conhecimento, como se essas regras tivessem um valor inerente que na verdade não o possuem.

Portanto, em havendo a possibilidade de ser executada uma avaliação de edificações através do método de APO, a percepção resultante do ponto de vista dos consumidores é mais proveitosa do que uma pesquisa de mercado pré-consumo. No entanto, a APO diz respeito a um determinado empreendimento, e seus atributos podem ser aplicados de forma a corrigir as insatisfações dos usuários nos empreendimentos novos, de forma a estimular seu consumo, à medida que seja destacada essa proposta.

## 2.4 PERCEPÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

Diversas pesquisas pelo mundo têm sido realizadas no intuito de averiguar a opinião e a percepção dos mais diversos públicos a respeito de atributos de sustentabilidade aplicados aos mais diversos produtos. Essa seção aborda essas pesquisas, descrevendo-as, de maneira a acumular uma série de estudos que possam servir de referência para os resultados que são os objetivos dessa pesquisa. A seção foi dividida em três subseções: A subseção (1), denominada **“Outras indústrias”**, abrange os produtos das indústrias externas à construção civil e a opinião/percepção de diversos agentes; a subseção (2) foi chamada **“Indústria da construção civil”** e envolve os produtos dessa indústria em relação a diversos agentes; e a subseção (3) foi nomeada **“Usuário da edificação sustentável”**, e trata somente sobre o produto edificação e o agente usuário (ou cliente final), alvos dessa pesquisa.

### 2.4.1 Em outras indústrias

A consciência sobre problemas ambientais é elevada e crescente entre o público geral dentro de muitos países. Por exemplo, 92 por cento dos cidadãos alemães consideram a proteção ambiental importante (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT, 2005<sup>23</sup> apud LORENTZ; TRUCK; LÜTZKENDORF, 2006). O

---

<sup>23</sup> BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT. Umweltbewusstsein in Deutschland 2004 – Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage, 2005. Disponível em: <[www.bmu.de/files/umweltbewusstsein2004.pdf](http://www.bmu.de/files/umweltbewusstsein2004.pdf)>

apoio dos consumidores às iniciativas de responsabilidade social das empresas é fundamental para ativar o efeito multiplicador destes programas institucionais para a sociedade (MELO; COSTA; LEITE, 2007). Assim, tendo em vista o elevado poder que os consumidores têm de influenciar as decisões estratégicas das empresas, é possível inferir que o nível de consciência ecológica de uma sociedade é capaz de determinar, através dos atos de consumo, mudanças estruturais nas atividades empresariais em prol de ações menos danosas ao meio ambiente.

Por meio de um mecanismo simples e de fácil interpretação (a etiqueta), a população passa a interagir com o tema, na medida em que pode facilmente optar por edificações de maior rendimento e naturalmente vai pondo à margem do mercado as empresas que não se adequem à nova realidade. Esse mesmo mecanismo permite às empresas demonstrarem seu diferencial umas frente às outras, o que passa a ser aproveitado como oportunidade de *marketing* (MELO; COSTA; LEITE, 2007), apesar do demonstrado descontentamento sobre a etiqueta pelos respondentes mais idosos e de meia idade na pesquisa de D'SOUZA et al (2006). Nesse estudo, alguns respondentes discordaram que as etiquetas eram fáceis de compreender. A única contribuição positiva para a percepção dos clientes era sua experiência anterior com o produto. Outros fatores que incluem a percepção de produtos, de etiquetas do produto, das embalagens, e de ingredientes verdes do produto não pareceram influenciar a percepção dos clientes. Os resultados igualmente indicam que os clientes não são tolerantes com a má qualidade e com preços mais elevados em prol de produtos verdes (D'SOUZA et al, 2006).

Produzir respeitando o meio ambiente geralmente eleva os custos de produção da empresa devido às diversas especificações, o que contribui para a formação de preços mais elevados dos ecoprodutos em relação àqueles produzidos sem esta preocupação. Entretanto, um empresário entrevistado em trabalho de Jaques e Paula (2007) testemunhou:

Em termos financeiros, os benefícios obtidos no início foram altamente promissores: o retorno foi muito maior no primeiro ano, quando se começou a colocar no papel, é muito significativo e daí as pessoas vêem que valeu a pena.

Por outro lado, na mesma pesquisa aparece a seguinte afirmativa:

As pessoas ainda não vêem ações de meio ambiente como uma coisa boa, alguns acham que é uma forma de punição [...], dita por outro empresário [...], porque as empresas foram muito

punidas, julgadas, autuadas e depois disto realizavam certas iniciativas por obrigação (JAQUES; PAULA, 2007).

Já na pesquisa de Melo, Costa e Leite (2007), aparece um comportamento de compra bastante favorável à produção do ecoproduto, uma vez que foi demonstrado que os consumidores estão dispostos a pagar pequenas diferenças a mais por produtos de impacto reduzido sobre o meio ambiente. Em outra pesquisa, um total de 480 residentes da região de Waterloo, uma comunidade em Ontário do Sul (Canadá), foi examinado. Diferenças significativas entre aqueles com disposição de pagar um grande acréscimo (U\$50,00 a mais por mês) por energias alternativas e aqueles com disposição de pagar somente pequeno (até U\$10,00 a mais por mês), ou nenhum acréscimo, foram encontradas para 3 de 11 alternativas de energia investigados – a saber, a energia nuclear, energias hidráulicas em grande escala e o gás natural. Consequentemente, estes recursos de energia não são tão populares entre a seção mais ambientalmente mobilizada do mercado de consumidores, como os exames gerais sugeririam (ROWLANDS; PARKER; SCOTT, 2002). O artigo de Haris (2007) indica que há uma demanda para os produtos que são identificados claramente como genuinamente sustentáveis, mesmo que possam ser percebidos como mais caros do que produtos tradicionais.

Em uma pesquisa realizada com investidores de grandes empresas, foram formados grupos que reuniam diferentes visões a respeito do mercado verde. A primeira noção, comum a todos os grupos, era um objetivo antropocêntrico – de que essa humanidade, de certa maneira, em algum dia, tirará proveito do desenvolvimento sustentável (BYRCH et al, 2007). A segunda noção era uma falta de expressão de preocupação com a equidade social. O grupo denominado de B na pesquisa enfatizou o domínio econômico e a noção que uma economia saudável com desenvolvimento e crescimento fortes precede a melhoria e o bem estar ambientais e sociais. O grupo S enfatizou a dependência que a humanidade tem do ambiente, com o objetivo de prover agora para as futuras gerações da humanidade e outras espécies (“sustentando todos os tipos restantes de entes vivos e consequentemente os ecossistemas dos quais eles dependem”). O grupo SB era mais díspar e consequentemente difícil de caracterizar. As características mais distintas do grupo B eram focadas em descrever como as coisas devem ser, o domínio econômico e a fé no crescimento econômico para atingir o desenvolvimento sustentável. O que fez o grupo S se distinguir foi um foco em manter o meio-ambiente, o futuro, e os meios radicais de conseguir o desenvolvimento sustentável e igualmente o reconhecimento dos limites na habilidade do ambiente de suprir todas as necessidades conforme o relatório Brundtland. O grupo SB se distinguiu por focar em problemas e soluções, pelo domínio ambiental, e por

uma mistura de soluções menos radicais (reformista e incremental) para conseguir o desenvolvimento sustentável (BYRCH et al, 2007).

No final de 2001, a *Indicator* e o Instituto Akatu decidiram realizar no Brasil uma pesquisa conduzida em 2000 pela UNEP (United Nations Environment Programme) e UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) sobre os jovens e o consumo sustentável. Entre os objetivos da pesquisa estava identificar fatores motivadores e decisórios para o consumo, percepções sobre o consumo sustentável, suas implicações sociais e ambientais (AKATU, 2007). Foi aplicada em 24 países no ano de 2000, num total de 5.322 questionários respondidos por jovens de 18 a 25 anos. A escolha por jovens é justificada pelo seu acesso e interesse por novas informações (televisão, internet, etc.), sua visão de mundo em desenvolvimento, sua agilidade em capturar e reproduzir tendências e porque serão formadores de opinião num futuro próximo.

De um modo geral, como destaque da pesquisa internacional, os jovens reconhecem o impacto social e ambiental do uso e do descarte de produtos. Eles não refletem sobre a forma de produção e consumo no momento da compra e preferem meios não formais e pensar em pequenas ações cotidianas, em vez de se organizar politicamente para melhorar o mundo (AKATU, 2007). Os jovens consumidores da África, Ásia e América Latina se preocupam mais com as implicações sociais da produção e consumo. Para os europeus e norteamericanos a saúde, o crescimento da população e a taxa de desemprego são os principais itens da agenda (AKATU, 2007).

No Brasil, a pesquisa da Akatu foi realizada por aplicação de questionário estruturado, pessoalmente e em domicílio, com amostra por cotas representando a população adulta de 18 a 74 anos em regiões metropolitanas (São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre, Curitiba, Salvador, Recife, Fortaleza, Belém) mais as cidades de Goiânia e Brasília (AKATU, 2007). Foi coletado um total de 1.002 questionários, sendo 259 com jovens de 18 a 25 anos, todos em novembro de 2001. Cerca de 60% dos jovens acha que sua atuação no trabalho e durante seu tempo livre não afeta nenhum dos três setores estimulados – sociedade, economia e meio ambiente – e 24% dos jovens acham que suas ações não impactam positivamente nem em sua própria vida. O consumo de Roupas (44%), o uso de energia (39%) e o consumo de comida (39%) são percebidos como as atividades que causam maior impacto na economia (AKATU, 2007). Há uma grande percepção sobre o impacto que o lixo causa ao meio ambiente, pois 64% consideram que o modo como jogam o lixo fora impacta o meio ambiente.

O item “meio ambiente” figurou em último lugar na preferência dos consumidores, ao lado de “arte e cultura”, ambos com 3%. Esta informação confirma, portanto, uma das

premissas deste estudo da Akatu, de que em um país que agrega inúmeros problemas sociais graves como o Brasil e que promove poucas ações de conscientização ecológica da população, as ações empresariais voltadas para a responsabilidade ambiental, dentro de uma escala de importância para os consumidores, são menos percebidas e incentivadas com relação às demais iniciativas (MELO; COSTA; LEITE, 2007). O estudo teve a sua hipótese confirmada, de que os consumidores brasileiros têm consciência dos benefícios inerentes aos produtos que não danificam o meio-ambiente, porém, no momento de decisão de compra, este fator não é tão relevante quanto outros como preço e qualidade (MELO; COSTA; LEITE, 2007).

A importância atribuída a determinados desafios e o interesse (e desinteresse) em certas atividades denotam, assim como na pesquisa internacional, uma preocupação imediatista e com formas não institucionais de ação (baixíssimo interesse por política e sociedade). A maioria acha que o trabalho não impacta nenhum dos três setores apresentados, ou seja, falta a percepção de processo. Preço e qualidade são sempre os principais critérios de escolha para a maioria dos produtos na maioria das categorias. A questão que se coloca é: quais serão os valores e as atitudes que se agregarão a estes critérios? A maioria (62%) declara que a frase “consumir de forma consciente faz parte de meus valores” representa sua forma de pensar, mas 36% declaram que é a primeira vez que pensam sobre a forma como consomem. O desafio, portanto, está em operacionalizar o conceito (AKATU, 2007).

Melo, Costa e Leite (2007) corroboram com essa falta de intimidade com a preocupação com o desenvolvimento sustentável no consumo onde um dos principais aspectos percebidos pelos pesquisadores foi a falta de informação dos consumidores a respeito da temática analisada, o que se evidenciou nas escalas de Likert, através do elevado índice de respostas “não concordo, nem discordo”. Questionados se conheciam alguma empresa que desenvolvesse ou apoiasse iniciativas de responsabilidade ambiental, a maioria dos consumidores (53%) respondeu que sim. Porém, a diferença de apenas seis pontos percentuais para o grupo de pessoas que desconhece este tipo de ação empresarial revela que é preciso que haja um esforço maior por parte das entidades envolvidas a fim de divulgar melhor estas práticas, indicando que as empresas, mesmo investindo em programas de responsabilidade ambiental, devem continuar desenvolvendo produtos de acordo com as outras diversas exigências de seus clientes (MELO; COSTA; LEITE, 2007).

Comportamentos ambientais responsáveis são “difíceis”, porque necessitam de mudanças comportamentais fundamentais, tais como a diminuição do uso do automóvel. Outras tecnologias, por exemplo, dispositivos de poupança de energia ou de água, trazem vantagens econômicas aos usuários sem nenhuma perda de conforto. Não obstante, tais



dispositivos são muito menos instalados do que poderiam ser (LIENERT; LARSEN, 2006). A marca NoMix de bacias sanitárias foi investigada a respeito da sua caixa acoplada com duas opções de descarga, uma com 2 e outra com 6 litros. Um primeiro estudo do grupo focal e um levantamento preliminar através de questionários encontraram a aceitação elevada para toaletes duais, mas poucos usuários aceitariam a inconveniência ou custos aumentados. Poucos respondentes mais novos e menos bem-educados pagariam mais por toaletes NoMix (LIENERT). O toalete NoMix é uma inovação que afeta as pessoas no íntimo do seu dia-a-dia. A facilidade de utilização tem elevada importância para a operação e a aceitação de dispositivos de economia de água, destacando a necessidade para o projeto eficiente e prático (LIENERT; LARSEN, 2006). No entanto, em estudos exploratórios, as relações causais não podem ser estabelecidas. Por exemplo, pessoas com uma atitude inicialmente negativa para toaletes NoMix poderiam seletivamente ter ignorado a informação que perceberam como irrelevante. As empresas sanitárias maiores são convencidas que os usuários aceitam somente as tecnologias que igualam padrões de hoje ("tecnologia perfeita"), o que necessita grandes investimentos em um mercado incerto (LIENERT; LARSEN, 2006).

A pesquisa sociológica do mundo real em uma fase inicial de desenvolvimento de tecnologia é imperativa para todas as tecnologias a favor do meio ambiente que afetam as pessoas no dia-a-dia para identificar os meios mais eficientes aperfeiçoar a aceitação e a conformidade (LIENERT; LARSEN, 2006; QUEIROGA et al, 2005; SLIMAK; DIETZ, 2006; TRAN, 2006). Kerr (2002) subscreve à noção que a pobreza é o pior poluidor, apontando que o progresso ambiental seguirá o desenvolvimento econômico (BYRCH et al., ano). Envolver usuários no desenvolvimento de tecnologia é uma questão ambiental importante. Muitos exemplos mostram que os impactos insustentáveis do comportamento do dia-a-dia podem somente ser evitados com a cooperação dos usuários (LIENERT; LARSEN, 2006).

Para que haja esse envolvimento, muitas pesquisas afirmam a necessidade de transferência de informação. Os resultados da pesquisa de Tadjewski e Tsukamoto (2006) fornecem alguns indícios interessantes a respeito da natureza da busca de informação e do processamento de informação. Na amostra, os consumidores verdes dos conjuntos superiores podiam ter acesso à informação do ciclo de vida porque ela foi oferecida pelo contexto da compra e era este contexto que limitava a busca e o processamento de informação. O mercado de produtos sustentáveis certificados pode atingir a população à medida que o interesse do consumidor a respeito da sustentabilidade aumentar, e os padrões da divulgação do produto tornarem-se mais rigorosos (Harris, 2007).

#### **2.4.2 Na Indústria da construção civil**

Propõe-se, para dar continuidade ao presente tema, o estudo referente ao ambiente construído, através de mecanismos de controle de qualidade, tendo em vista o atendimento das necessidades de seus usuários (FLORIM; QUELHAS, 2005), tendo em mente que o conceito de eco-eficácia inclui desempenho ecológico, viabilidade econômica e coerência entre desenvolvimento do produto e expectativas do consumidor (McDonough; Braungart, 2002<sup>24</sup>, apud JAQUES; PAULA, 2007). Novamente, tem-se a figura do consumidor como agente de transformação (JAQUES; PAULA, 2007). “Não se barra, literalmente, todo o processo, só porque ele não está ambientalmente correto, não se pode perder mercado, ou clientes” (JAQUES; PAULA, 2007). Atuando como uma espécie de “regulador” das atividades produtivas, o consumidor atual tem o poder de mobilizar organizações para a prática da responsabilidade ambiental, o que indica uma excelente maneira de contribuir para o desenvolvimento sustentado das nações e conseqüente melhoria da qualidade de vida no planeta (MELO; COSTA; LEITE, 2007).

Recentemente, um relatório concluiu que “um claro link está começando a emergir entre o valor de mercado de uma edificação, seus atributos verdes e o seu relacionado desempenho” (LORENTZ; TRUCK; LÜTZKENDORF, 2006). O artigo mostra que esforços devem ser feitos pelo ramo imobiliário em combinar e transferir dados de desempenho financeiro com informação que é indicativa da contribuição de uma edificação no desenvolvimento sustentável. Ao mesmo tempo, os participantes do mercado privado assim como do corporativo estão se tornando mais cientes e informados sobre a qualidade e o desempenho do espaço que eles usam e ocupam. Por exemplo, os maiores locatários corporativos e firmas de investimentos em propriedades no Reino Unido estão começando a querer edificações mais sustentáveis, para começar a formular requisitos de desempenho que dizem respeito às edificações que eles querem comprar ou ocupar, e já começaram a incluir aspectos de sustentabilidade no cálculo do valor das suas propriedades (LORENTZ; TRUCK; LÜTZKENDORF, 2006). Desempenhos ambientais e sociais pobres estão crescentemente sendo vistos como riscos de investimentos ou como uma razão para não comprar ou alugar um espaço comercial ou residencial. É argumentado que, no final, a descrição das edificações precisa ser alargada para incluir uma série de informações que são indicativas da contribuição da edificação para o desenvolvimento sustentável.

A situação irá melhorar substancialmente assim que os tomadores de decisões financeiras forem providos com provas empíricas de efeitos positivos de atributos de sustentabilidade ou de aspectos particulares que a habilidade do desempenho social e ambiental de um

---

<sup>24</sup> MCDONOUGH, W.; BRAUNGART, M. *Remaking the Way We Make Things: Cradle to Cradle*. New York: North Point Press, 2002.

edifício tenha para gerar fluxo de caixa, a adicionar valor e a reduzir os riscos do investimento (LORENTZ; TRUCK; LÜTZKENDORF, 2006). Paul McNamara (do *Investment Property Fórum*, 2002) acredita que edificações ambientalmente amigas do meio-ambiente irão se tornar bens mais desejáveis nos próximos anos mesmo que isso não se reflita no seu valor corrente. Então, os “avaliadores” precisam melhor entender e levar em consideração a diferença entre edificações convencionais e sustentáveis. Eles precisam estimar como os atributos sustentáveis de edificações afetam o risco e o retorno dos bens, e precisam encontrar medidas para monitorar a crescente mudança nas preferências dos participantes desse mercado por certos atributos. Os autores igualmente supõem que quantificar os impactos positivos do projeto sustentável moverá não somente a construção sustentável no grosso da população, mas igualmente aplicará uma maior pressão sobre os acionistas e os gerentes de investimento que tradicionalmente confiam somente na informação do desempenho financeiro para incluir o aspecto de sustentabilidade em suas decisões de investimento a fim impulsionar retornos da propriedade (LORENTZ; TRUCK; LÜTZKENDORF, 2006).

O problema da base de dados usada para o estudo de Lorentz, Truck e Lützkendorf (2006) é que as edificações são descritas usando-se declarações brutas sobre a disponibilidade, o número, a idade ou o tamanho de aspectos particulares e/ou fazendo uso de julgamentos qualitativos predominantemente subjetivos baseados em pressupostos implícitos. Essa é uma das principais razões de por que é difícil, no momento, explorar a relação funcional entre o projeto sustentável e o preço da propriedade ou o valor de mercado. Os resultados confirmam que investir em apartamentos bem mantidos ou de alta qualidade e/ou em apartamentos nas localizações preferidas realmente vale a pena. No entanto, é muito interessante ver que apartamentos de baixa qualidade ou em localizações simples tendem a superar a média se tiverem atributos de sustentabilidade. Por exemplo, conclusões de diferenças de preços de acordo com a disponibilidade de atributos particulares (p. e. isolamento térmico ou vidros-duplos) ou ainda mais interessantes, do desempenho ambiental dos apartamentos, não foram observadas (LORENTZ; TRUCK; LÜTZKENDORF, 2006).

O impacto material (benefícios econômicos e potencial de redução de risco) das questões da sustentabilidade sobre o desempenho financeiro de investimentos em bens comerciais e residenciais não foram ainda totalmente capturados pelo mundo financeiro. No entanto, entre 80 e 90 por cento dos proprietários de edificações (que podem incluir o próprio usuário, locadores e incorporadores) estão interessados nas perguntas relativas à saúde da edificação, ao desempenho de energia e ao projeto a favor do meio ambiente e consideram que uma melhoria do desempenho de energia dos seus edifícios conduzirá a

um aumento no valor de mercado dos edifícios (KRAUS, 2005). Para mais informações sobre a importância de aspectos de sustentabilidade em residências e na inter-relação entre atitudes das pessoas a respeito da proteção ambiental e o mercado imobiliário residencial em outros países veja Li; Shen, 2002; Sunikka; Benefício, 2003; Chiu, 2004; Hugo, 2004; Lundqvist, 2004; Tosics, 2004; e Klunder, 2004 (apud LORENTZ; TRUCK; LÜTZKENDORF, 2006).

A partir da pesquisa bibliográfica realizada, pode-se concluir que, apesar da grande discussão dos temas relacionados com a sustentabilidade em nível global, há ainda uma elevada escassez de informações a este respeito no Brasil. A falta de divulgação das questões ambientais é extremamente desestimulante para todas as entidades e indivíduos que se preocupam em agir de maneira consciente, inclusive as empresas, as quais dependem diretamente do apoio dos seus clientes a estas iniciativas através do consumo (MELO; COSTA; LEITE, 2007). Os modelos de gestão da qualidade internacionais não são aplicados para empresas altamente voláteis e turbulentas, cuja dinâmica das tecnologias de produto e processo são a tônica. É o caso das empresas do setor da construção civil, cujo caráter da produção apresenta peculiaridades que estão aquém do espectro de abrangência do escopo das normas ISO 9001 (FLORIM; QUELHAS, 2005). Quanto à existência de pesquisas e estudos no Brasil a respeito do tema, há uma série financiada pelo FINEP: A grande maioria versa a respeito do desenvolvimento de produtos e processos; uma parte bem menor trata de sustentabilidade na implantação de empreendimentos habitacionais ecoeficientes (FLORIM; QUELHAS, 2005).

### **2.4.3 O usuário da edificação sustentável**

Poucos são os estudos sobre a percepção de usuários de edificações projetadas com os princípios da sustentabilidade. Day (1999) refere que “os órgãos sensoriais nos possibilitam, fundamentalmente, saber o que é importante em nosso entorno; nós experienciamos as coisas através dos sentidos externos: visão, olfato, paladar, som, calor, tato”. Esse autor complementa: “a arquitetura, no que se relaciona a projetos ambientais, é a arte de nutrir estes sentidos”. Day (1999) propõe que a arquitetura satisfaça o maior número possível de sentidos. Conforme Sattler (2007), a arquitetura atual, em geral, está bem aparelhada em termos de conhecimentos e propostas para satisfazer o homem em sua dimensão física. Os ambientes, embora com construções muitas vezes minimizadas em sua área, por questões de custo, atendem aos valores acordados em normas técnicas, que levam em consideração as características físicas das populações, mesmo para aqueles dotados de carências de locomoção, visão e até audição. Isso faz refletir a respeito das necessidades que dizem respeito à nossa alma e espírito, aquelas que não são diretamente percebidas por nossos

sentidos. Poderíamos, então, inferir a existência de duas outras dimensões: a espiritual e a anímica. Independentemente de nossas crenças individuais, cada ser humano deve ser respeitado nas suas (SATTLER, 2007).

Como aspectos corroborativos com a percepção positiva dos atributos de sustentabilidade aplicados a edificações, Ries e Bilec (2006) mostram os resultados de sua pesquisa que abordam a produtividade dos funcionários de uma fábrica que teve sua antiga sede substituída por um novo edifício verde. Os dados mostram que a produtividade aumentou em 25%, enquanto que a energia usada teve um decréscimo de 30%. A análise econômica do projeto mostrou que a companhia tomou a decisão certa ao construir a nova edificação agregando os atributos de desenvolvimento sustentável.

Outra pesquisa que vai ao encontro da anterior é a de Jim e Chen (2007), que aplicaram análise de preços hedônicos em sua pesquisa e concluíram que ambientes externos de qualidade, que incluam a provisão de espaços verdes, ou a proximidade a parques e a visibilidade de espaços verdes e água carregam valores significativos. Esses valores atribuídos a atributos ambientais poderiam justificar verbas para espaços verdes e conservação da natureza.

No que diz respeito ao objeto arquitetônico propriamente dito, a edificação e seus componentes, duas pesquisas são citadas: na primeira, de Wong e Gleick (2000), os autores mostram que barreiras para incluir dispositivos de reciclagem de água nas edificações incluem: o custo, as barreiras institucionais – que separam o fornecimento de água da concessionária daquela originada da reciclagem –, o retardo na resposta regulatória em permitir e reconhecer inovações e a educação dos agentes envolvidos. Essas barreiras são comuns a vários dos dispositivos possíveis de serem implantados em edificações. Por outro lado, na pesquisa de Agudelo e Casagrande (2000) acredita-se que foi agregado valor à propriedade estudada ao projetá-la visando a sustentabilidade, uma vez que a casa construída segue os padrões de classe média-alta que teve como custo médio R\$589,00/m<sup>2</sup> com base em custos da construção civil do ano 2000 (revista ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO, 2000), e a obra da pesquisa teve um custo final de R\$355,00/m<sup>2</sup>. Portanto, podemos concluir que se obteve uma economia de cerca de 40% se comparada com uma casa do mesmo padrão (AGUDELO; CASAGRANDE 2000).

## 3 MÉTODO

Este capítulo apresenta o método de pesquisa. Inicialmente, é caracterizada a estratégia de pesquisa. Em seguida, é exposto o delineamento e, na sequência, descrito o método e suas etapas.

### 3.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Esta pesquisa pode ser classificada como qualitativa com amparo na pesquisa quantitativa quanto à forma de abordagem do problema. Ela é qualitativa, pois considera uma série de informações que não podem ser medidas, mas são passíveis de interpretação, com possibilidade para atribuição de significados a esses conhecimentos (SILVA; MENEZES, 2000). Por outro lado, ela é quantitativa, pois busca a identificação, classificação e análise de dados, sendo as informações coletadas traduzidas em números.

Além disso, esta pesquisa pode ser classificada como exploratório-descritiva, conforme a classificação proposta por Churchill (1999). Ela é exploratória, pois possui a finalidade de desenvolver e modificar conceitos e ideias, com vistas à **formulação de problemas** mais precisos e com objetivo de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato. Trata-se de **aprofundar** conceitos preliminares, muitas vezes inéditos, buscando a geração de ideias ou *insights*. Seu objetivo básico é desenvolver hipóteses e proposições que irão redundar em pesquisas complementares. Ao mesmo tempo, trata-se de uma pesquisa descritiva, pois descreve as características de determinada população ou fenômeno (GIL, 1985).

Como estratégia geral da pesquisa, já que o estudo realizado envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer (SILVA; MENDES, 2000), é classificada como levantamento (*survey*), o qual tem como objetivo mapear a distribuição de um fenômeno na população estudada. Em geral, busca determinar a frequência com que algo ocorre ou a relação entre duas variáveis. Essa é a estratégia que melhor possibilita a resposta à pergunta de pesquisa. A realização de um levantamento (*survey*) incorre em

muitos custos, que vão desde a realização das pesquisas-piloto, até a coleta de dados posterior. Igualmente, a própria operacionalização das variáveis de pesquisa, a definição de suas escalas de medida e o plano de análise de dados podem representar obstáculos ao pesquisador. A necessidade de mobilizar recursos financeiros pode ser considerada como um dos fatores preponderantes que restringem esta opção. Entretanto, essas dificuldades não devem restringir o seu uso, pois existem questões que só podem ser corretamente abordadas se investigados através de levantamentos, como é o caso. Essa foi, portanto, uma oportunidade para a realização de uma pesquisa através do levantamento (*survey*).

### 3.2 DELINEAMENTO

O presente trabalho foi dividido em três grandes etapas, sendo a revisão bibliográfica uma atividade constante em todas elas. A figura 2 apresenta esquematicamente o encadeamento destas etapas.

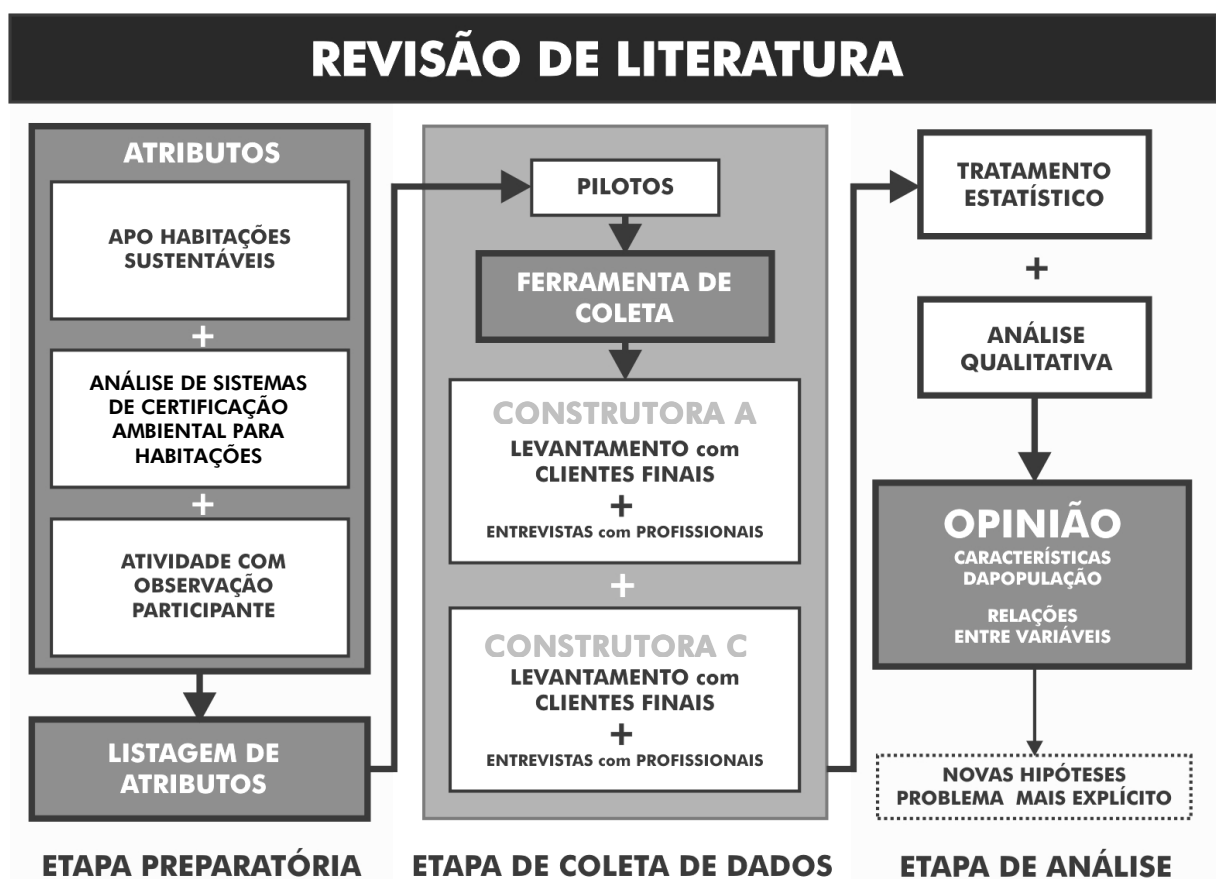


Figura 2: Delineamento da pesquisa.

A primeira etapa foi denominada **etapa preparatória** e representa o momento em que foram feitas as pesquisas para o conteúdo da ferramenta de coleta para o levantamento que seguiria. A segunda etapa foi denominada **etapa de coleta de dados** e compreende os testes pilotos feitos com a ferramenta resultante da primeira etapa mais a coleta final. A terceira etapa foi denominada **etapa de análise** e contém os tratamentos dos dados através de análise quantitativa, por intermédio de métodos estatísticos adequados, além da análise qualitativa. Essa última etapa tem como produto a resposta à pergunta de pesquisa principal, além de originar novas hipóteses para o problema.

### **3.2.1 Etapa preparatória**

O objetivo da etapa preparatória consistiu em pesquisar atributos de desenvolvimento sustentável possíveis para habitações, de forma a poder conformar uma lista que veio a compor o conteúdo da ferramenta para coleta de dados na etapa subsequente. A etapa preparatória foi composta pelas seguintes atividades: (1) entrevistas de avaliação pós-ocupação, (2) análise de sistemas de certificação ambiental para edifícios e (3) *workshop*. O desenrolar dessas atividades não foi planejado seguindo a ordenação que originou. As partes da etapa – as quais serão descritas em detalhes nas próximas subseções – surgiram conforme necessidades identificadas ao longo do processo, a saber:

Inicialmente planejou-se responder à pergunta de pesquisa tão somente através do método de Avaliação Pós-Ocupação. No entanto somente um único empreendimento que contempla atributos de desenvolvimento sustentável incorporados nos seus projeto e execução foi encontrado habitado na cidade de Porto Alegre. Houve, assim, a decisão de mudança de estratégia para uma avaliação anterior à ocupação do imóveis, ou seja, uma pesquisa de opinião com consumidores genéricos. No referido empreendimento encontrado, foram então realizadas entrevistas que configurariam uma listagem de atributos para configuração da ferramenta para uma pesquisa de opinião. Os dados resultantes, no entanto, não sendo passíveis de generalização e sendo representativos somente daquele empreendimento específico, careceram de complementação. Para isso, cruzou-se a listagem inicial com uma listagem genérica de atributos, que viria a ser extraída de sistemas de certificação ambiental existentes. Entretanto, não existe um sistema de certificação ambiental brasileiro, ou sequer condizente com a realidade cultural local dessa pesquisa. Questionou-se, por conseguinte, a validade e a utilidade de se perguntar a opinião das pessoas sobre atributos genéricos que poderiam não ser adequados. Para finalizar, portanto, foi proposta uma atividade com um grupo de especialistas, mediada pela



pesquisadora. Dessa forma, com base nos dados resultantes, foi possível elaborar a listagem para subsidiar a ferramenta de coleta, que vem a configurar o produto final dessa etapa.

### 3.2.1.1 Entrevistas de Avaliação Pós-Ocupação (APO)

Como já mencionado, inicialmente foi realizado um levantamento expedito na cidade de Porto Alegre, a fim de identificar residências já habitadas com atributos de desenvolvimento sustentável. Para tanto, foram consultadas as listagens telefônicas provenientes de guias da internet<sup>25</sup> a fim de buscar esses empreendimentos através das imobiliárias e das empresas construtoras da cidade. Ao todo foram consultadas 18 imobiliárias e 12 empresas construtoras. Um único empreendimento habitacional foi encontrado com algumas das características desejadas. Trata-se de um condomínio de residências unifamiliares. Em uma área de 2,5 hectares, foi projetada a implantação de 28 casas de dois ou três dormitórios e uma sede de trabalho (figuras 3 e 4a). O terço central da área foi mantida como área de preservação ambiental.

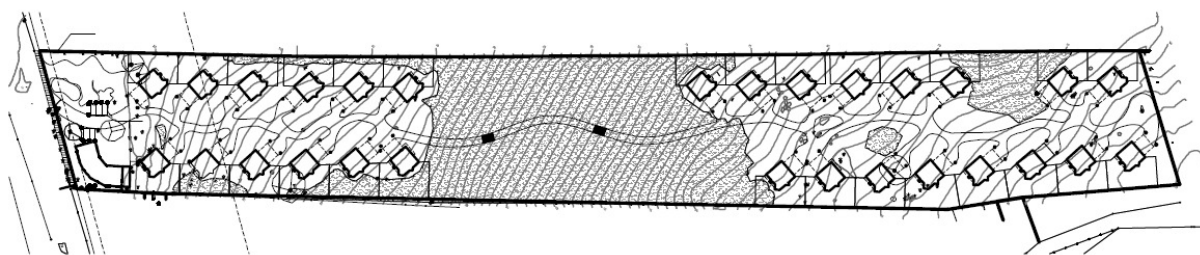


Figura 3: Implantação das casas no terreno do empreendimento.



(a)

(b)

Figura 4: a) Vista do eixo de distribuição do terreno e das casas. b) Horta individual.

<sup>25</sup> Os sites consultados foram: <<http://www.hagah.com.br>> e <<http://www.listel.com.br>>.

Os atributos de desenvolvimento sustentável propostos para o projeto – na visão do projetista – foram, entre outros, (a) manter perfil natural do terreno; (b) orientação solar adequada das casas; (c) piso permeável; (d) paisagismo produtivo (figuras 4b e 5a); (e) tratamento externo de esgoto local (conjunto); (f) economia de materiais (principalmente de cimento); (g) uso de materiais menos tóxicos (tinta tipo PVA, p. e.); (h) dispositivos de proteção solar (pergolados e vegetação); (i) medidores de água e gás individuais; (j) poucas paredes divisórias; (k) telhado vivo; (l) ventilação cruzada; (m) iluminação natural; (n) cano da lareira (a qual se localiza no térreo) que aquece o dormitório e o sótão; (o) tiragem do ar quente no sótão; (p) placas de aquecimento solar de água; (q) possibilidade de personalização do *layout*; (r) possibilidade de trabalhar em casa; (s) integração entre os moradores.



Figura 5: a) Casa com dois pavimentos (3 dormitórios) mais sótão. b) Casa com um pavimento (2 dormitórios) mais sótão.

Seis das vinte casas habitadas desse empreendimento tiveram um de seus moradores entrevistado, além do arquiteto responsável pelo projeto, o qual também é morador em uma das casas. Os formulários<sup>26</sup> aplicados são bastante longos – entrevistas com duração mínima de duas horas – e aprofundaram o entendimento da percepção sobre as casas. A análise qualitativa dessas entrevistas permitiu identificar respostas que revelassem atributos de desenvolvimento sustentável observados pelos usuários e sua percepção em relação a eles. A pesquisa nesse empreendimento restringiu-se às entrevistas e à visita informal das residências, portanto não configura um estudo de APO completo. O resultado da análise constituiu a primeira lista de atributos, a qual deu origem ao primeiro quadro a ser apresentado no capítulo de resultados, na seção 4.1.1.

<sup>26</sup> O formato da entrevista pode ser encontrado no Anexo 1.

### **3.2.1.2 Sistemas de certificação ambiental para edifícios**

Dentre os vários sistemas de certificação ambiental para edificações, foram pesquisados especialmente o LEED™ *for Homes* (*Leadership in Energy and Environmental Design for Homes* – Liderança em Energia e Eficiência Ambiental para Habitações) dos Estados Unidos, e o BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment* – Método Investigativo para Estabelecimento de Avaliação Ambiental de Edifícios) do Reino Unido, por terem guias específicos para edificações habitacionais (USGBC, 2008; DEPARTMENT, 2008). Ambos foram comparados e unidos em um quadro que deu origem à segunda lista de atributos de desenvolvimento sustentável para habitações. O resultado dessa união constitui a segunda lista de atributos, a qual deu origem ao segundo quadro a ser apresentado no capítulo de resultados, na seção 4.1.2.

### **3.2.1.3 Workshop**

Foi proposta atividade em sala de aula, em disciplina da Linha de Pesquisas em Edificações e Comunidades Sustentáveis do Programa de Pós Graduação da Engenharia Civil. A mediação foi feita pela pesquisadora. A atividade foi desenvolvida em três etapas: na primeira, os alunos foram estimulados a responder à pergunta “quais os atributos de sustentabilidade possíveis para habitações?”; na segunda etapa, a turma foi instigada a se colocar no lugar de um cliente e escolher, dentre aqueles contidos em uma lista, os atributos de sustentabilidade que seria possível de identificar através da percepção num ambiente hipotético; e na terceira etapa, foi proposta uma discussão, que teve como resultado o ranqueamento por atribuição de importância do ponto de vista do consumidor dos atributos identificados pelo grupo na etapa anterior. Também nesta última etapa o grupo fez o exercício de deduzir como pensaria a maioria dos clientes. Esse exercício gerou a terceira lista de atributos e o terceiro quadro a ser apresentado no capítulo de resultados, na seção 4.1.3.

### **3.2.2 Etapa de coleta de dados**

A partir da ferramenta resultante da etapa preparatória, a qual consistiu em um formulário para questionário de levantamento (*survey*) entre clientes finais de residências genéricas, objetivou-se confeccionar um banco de dados passível de análise estatística para a etapa de análise de dados.

Conforme Reis e Lay (2006), questionários são utilizados para descobrir regularidades entre grupos de pessoas através da comparação das respostas dadas a um mesmo conjunto de perguntas feitas para um número representativo e significativo de respondentes. Essas

respostas, por sua vez, puderam ser comparadas e analisadas estatisticamente através de uma variedade de testes, fornecendo resultados com uma considerável margem de segurança. O questionário consiste de um conjunto de perguntas estruturadas de maneira que possam ser analisadas estatisticamente e forneçam meios para testar as eventuais hipóteses formuladas. O questionário deve ser o mais simples, preciso, específico e curto possível. A construção apropriada de questionários requer a realização de pré-testes com um pequeno grupo de indivíduos com características similares à da população alvo, como forma de verificação sobre o entendimento das questões e a estrutura do questionário (REIS; LAY, 2006).

### **3.2.3 Coletas-teste (pilotos)**

Inicialmente, foi confeccionado o primeiro formulário. Para que ele fosse testado, foi realizada coleta-teste denominada Piloto 1, com 13 pessoas (quaisquer) escolhidas pela pesquisadora e dois auxiliares de pesquisa (bolsistas). Foram observadas a duração das entrevistas e a revisão das questões, a fim de evitar erros ou falta de clareza. Entende-se que somente a partir da clareza das perguntas é possível considerar os conhecimentos dos respondentes sobre o conteúdo respondido, assim como a verificação da forma mais adequada para a aplicação do questionário, a fim de atender aos objetivos da coleta de dados.

Considerando que os questionários aplicados face-a-face têm menor chance de apresentar viés e que menos pessoas se negam a responder (FOWLER, 2004), acreditou-se que esse fosse o método adequado a essa pesquisa, tendo em vista o tempo hábil para a coleta. A experiência de Reis e Lay (2006) indica que o contato pessoal entre o pesquisador e o respondente durante a aplicação do questionário parece ser a forma mais apropriada de garantir o entendimento, o preenchimento correto e o retorno dos questionários. Além disso, já que se trata de uma pesquisa exploratória, cujo assunto não apresenta indicativos na literatura, mas que precisa de respostas que direcionem o conhecimento, optou-se por desenvolver um formulário parte com perguntas abertas, parte com pergunta fechadas, parte qualitativo, parte quantitativo.

O formulário número 1 foi revisado para o segundo teste, denominado Piloto 2. Ele foi então aplicado em um dos empreendimentos do universo que seria pesquisado na coleta final. O condomínio em questão é composto por 27 habitações unifamiliares, geminadas. Foram 15 os respondentes, para as 27 casas, devido a ausências no momento da coleta e a duas negativas. Mesmo dentro de somente um condomínio, a opinião sobre o assunto se mostrou divergente entre os entrevistados. Os resultados das análises das coletas-teste serão apresentados no capítulo de resultados. Para a coleta final, descrita a seguir, o formulário foi novamente revisado.

### 3.2.4 Coleta final

O objetivo do questionário a ser aplicado em clientes finais de edificações habitacionais genéricas convencionais – as quais poderiam ou não conter atributos de desenvolvimento sustentável – é a captação de suas opiniões sobre os atributos da lista resultante da etapa preparatória. A meta é entender se esses atributos seriam encarados positiva ou negativamente quando houver a defrontação das pessoas com uma nova necessidade ou possibilidade de compra de imóvel. Igualmente, existe a intenção de compreender quais variáveis demográficas contribuem ou são responsáveis pela formação dessas opiniões, caso sejam.

Para isso, julgou-se adequado dividir o protocolo de coleta (detalhado no item 4.2.1.3 e na íntegra no anexo 3) em quatro partes complementares, tendo sido estimado através dos pilotos o tempo de resposta para cada indivíduo em quinze minutos. As partes que compõem o formulário são (1) Perfil demográfico; (2) Perguntas Abertas; (3) Perguntas fechadas com escala de opções e (4) Perguntas fechadas com justificativa aberta.

#### 3.2.4.1 Público-alvo

O universo da pesquisa é composto pelos moradores de todos os empreendimentos habitacionais multifamiliares construídos por duas empresas construtoras específicas nos últimos dez anos. Foram duas as empresas, pois se desejava comparar as opiniões de duas classes sociais diferentes, supondo-se que esse fator sócio-econômico pudesse intervir na opinião dos respondentes. A seleção dessas duas construtoras se deu pelo fato de já terem participado anteriormente como parceiras de pesquisas deste Programa de Pós-Graduação. A idade dos empreendimentos foi escolhida pela probabilidade de que as empresas ainda possuíssem os cadastros dos clientes e que isso viesse a facilitar o acesso da pesquisadora, fato que não se confirmou no desenrolar da pesquisa tendo em vista o compromisso das construtoras com a preservação do anonimato dos dados de seus clientes.

O cálculo da amostra, para cada empreendimento, foi baseado na fórmula a seguir. Considerando que não existe estimativa prévia da proporção de nenhuma das variáveis de interesse, pois são muitas, utilizou-se  $p = 0,5$ , que fornece o maior tamanho de amostra possível, garantindo, no máximo, o erro amostral predeterminado (HAIR et al., 2005).

$$n = \frac{Z^2 \cdot p(1-p) \cdot N}{(N-1) \cdot \varepsilon^2 + Z^2 \cdot (p \cdot (1-p))} \quad (\text{Fórmula 2})$$

Onde:  $n$  é o tamanho da amostra,  $Z$  é uma constante igual a 1,96 que representa o valor da distribuição normal padrão para o nível de confiança de 95%,  $N$  é o tamanho da população,  $\varepsilon$  (10%) é o erro máximo de estimação e  $p$  (50%) a proporção de respondentes.

A seguir são caracterizadas as empresas construtoras dos empreendimentos em que foram realizadas as coletas, as quais serão descritas na sequência, dentro de cada seção correspondente à empresa que descreve.

### 3.2.4.2 Construtora C

- A empresa denominada Construtora C apresenta as seguintes características:
- Oferece seus produtos para a classe média-baixa, ou seja, compradores com renda familiar até R\$3.900,00 e valor dos imóveis na compra variando entre R\$ 55.000,00 e R\$130.000,00;
- Oferece financiamento dos imóveis em até 20 anos, com comprometimento de até 30% da renda familiar;
- Localiza os imóveis na cidade de Canoas, região metropolitana de Porto Alegre;
- Foram construídos **quatro** empreendimentos no período de dez anos, (1998 inclusive, até 2007) – condomínios horizontais – alvos da coleta (já excluídos o empreendimento que participou da coleta-teste conforme mencionado em 3.2.3, no Piloto 2, e outro que foi alvo de pesquisa desenvolvida paralela desenvolvida por outra pesquisadora do NORIE);
- Nesses quatro empreendimentos foram construídas 385 unidades, das quais 340 se encontram habitadas;
- A amostra necessária calculada pela fórmula acima para um universo de 340 resultou em 54 unidades.

Tabela 2: empreendimentos da Construtora C.

EMPREENDIMENTO	ANO	TIPO (número de dormitórios)	VALOR (em milhares de real)	UNIDADES (construídas)	UNIDADES (ocupadas)	AMOSTRA
Condomínio 1	2005	2-3 d	55 a 75	107	94	15
Condomínio 2	2005	2d	75	90	80	13
Condomínio 3	2007	2d	77	126	111	17
Condomínio 4	2003	2-3 d	90 a 130	62	55	9
<b>total:</b>				<b>385</b>	<b>340</b>	<b>54</b>

Os condomínios dessa construtora caracterizam-se por grandes terrenos, em zonas desfavorecidas da cidade de Canoas, cercados por muros. As edificações correspondem a sobrados geminados ou em fita distribuídos em ruas internas a esses muros. As ruas são pavimentadas e delimitadas por calçadas que segregam as passagens de automóveis e pedestres. A paisagem é árida, com pouca ou nenhuma vegetação (figura 6).



O acabamento das residências é considerado médio de acordo com o CUB (custo unitário básico da construção): externamente, a construção é de alvenaria rebocada e pintada, telhas cerâmicas, esquadrias de madeira ou PVC; internamente, os proprietários têm liberdade na escolha de revestimentos e acabamentos caso paguem o custo adicional ao padrão de proposto pela construtora.



Figura 6: foto representativa da tipologia dos empreendimentos da Construtora C.

#### 3.2.4.2.1 Operacionalização da coleta

Foram recrutados doze entrevistadores (incluindo a pesquisadora), em um cálculo de aproximadamente dez entrevistas por dupla, para que a coleta pudesse ser concluída em um dia, já que se trata de empreendimentos fora da cidade em que está sendo realizada a pesquisa. Todos são graduandos ou pós-graduandos de variadas áreas (não somente da Engenharia Civil) e todos receberam treinamento no dia anterior ao da coleta, principalmente no que diz respeito a não influenciar nas respostas.

Na semana anterior à coleta, foi realizado contato com os síndicos dos empreendimentos, a fim de conseguir autorização para a entrada nos condomínios. A coleta foi efetuada no dia 20 de novembro de 2007, sábado, no período da manhã, porta-a-porta. Para que todas as residências tivessem a chance de ser entrevistadas, foi realizada amostragem sistemática e estratificada<sup>27</sup> precedendo sorteio da primeira casa de cada empreendimento pelo seu número e então sempre escolhida a próxima contando do número sorteado mais seis, doze, dezoito, e assim por diante (de seis em seis casas), de acordo com as ruas da

---

<sup>27</sup> A amostra estratificada envolve uma divisão a priori da população em grupos homogêneos (*strata*) de acordo com certas características conhecidas e a seleção de amostras separadas de cada grupo, nesse caso, os empreendimentos de cada construtora. A amostra sistemática é selecionada através de sorteios com intervalos definidos dos elementos (p.ex., selecionar todos múltiplos de cinco de uma lista de elementos) (REIS; LAY, 2006).

sua implantação no terreno. Os entrevistadores foram distribuídos nos empreendimentos de acordo com o número de residências em cada empreendimento. Cada dupla recebeu um mapa do empreendimento em que atuaria, com as casas marcadas. Caso a residência escolhida não possuísse morador, ou o morador se negasse a responder, o critério seria tentar a casa da direita e, da mesma forma, a terceira tentativa seria a casa da esquerda da primeira e, assim, sucessivamente.

### 3.2.4.3 Construtora A

A empresa denominada Construtora A apresenta as seguintes características:

- Oferece seus produtos para as classes média-alta e alta, ou seja, compradores com renda familiar a partir de R\$8.000,00 e valor dos imóveis na compra variando entre R\$80.000,00 e R\$650.000,00;
- Oferece financiamento dos imóveis em até 36 meses, com comprometimento de até 30% da renda familiar;
- Localiza os imóveis na cidade de Porto Alegre, em bairros considerados nobres;
- Foram construídos **sete** empreendimentos no período de dez anos, (1998 inclusive, até 2007) – condomínios verticais – alvos da coleta;
- Nesses sete empreendimentos foram construídas 63 unidades, das quais 48 estão habitadas;
- A amostra necessária calculada pela fórmula acima para um universo de 48 resultou em 30 unidades.

Tabela 3: empreendimentos da Construtora A.

EMPREENHIMENTO	ANO	TIPO (aptos por andar)	UNIDADES (construídas)	UNIDADES (ocupadas)	AMOSTRA
Condomínio 5	1999	1 p andar	7	5	3
Condomínio 6	2001	2 p andar	6	5	3
Condomínio 7	2006	2 p andar	14	11	7
Condomínio 8	2005	1 p andar	9	7	4
Condomínio 9	2002	1 p andar	8	6	4
Condomínio 10	2007	1 p andar	9	7	4
Condomínio 11	2007	2 p andar	10	8	5
<b>total:</b>			<b>63</b>	<b>48</b>	<b>30</b>

Os empreendimentos da Construtora A caracterizam-se como condomínios verticais localizados em terrenos de zonas consideradas nobres na cidade de Porto Alegre. As áreas



abertas dos terrenos são vegetadas. As edificações são construídas com material de padrão alto conforme o índice CUB. Comumente, são usados revestimentos de granito ou pastilhas, além de textura acrílica. Internamente, os proprietários têm liberdade na escolha de materiais dentro de uma gama proposta pela construtora (figura 7).



Figura 7: imagens representativa da tipologia dos empreendimentos da Construtora A.

#### 3.2.4.3.1 Operacionalização da coleta

Com base na coleta de dados na Construtora C, foram recrutados desta vez oito entrevistadores (incluindo a pesquisadora), dos quais quatro haviam participado da coleta anterior e, por isso foram distribuídos nas quatro duplas. Todos são igualmente graduandos ou pós-graduandos e os que não haviam participado anteriormente receberam treinamento no dia anterior ao da coleta.

Desta vez não foi feito contato prévio com os síndicos, tendo em vista a alta amostragem necessária em relação ao reduzido universo, pois caso a entrada não fosse permitida em um dos condomínios, perder-se-ia a oportunidade de aplicar o questionário em uma quantidade significativa de pessoas. A prática mostra que muitas vezes as recomendações “teóricas” a respeito de certos procedimentos, tais como “ter uma carta de endosso por uma autoridade reconhecida, tal como o presidente da associação dos moradores pode ser de grande ajuda” (sugerido por ZEISEL, 1981). No entanto, esses procedimentos podem prejudicar a aplicação dos questionários ao invés de facilitar, pois é comum deparar-se com situações em que os moradores têm problemas com o presidente da associação e rejeitam sua autoridade, negando-se a responder os questionários, podendo trazer consequências desastrosas para o andamento da avaliação. Portanto, sondar o tipo de relacionamento entre as pessoas (através de conversas informais) antes de contatar qualquer autoridade ou tomar qualquer decisão do gênero parece ser aconselhável (Reis; Lay, 2006).

No dia 1 de dezembro de 2007, sábado, as duplas se encaminharam até os empreendimentos correspondentes, munidos de ofício da pesquisadora com informações que pudessem ser requeridas pelos moradores. No entanto, os funcionários das portarias impediram a comunicação dos pesquisadores com os moradores, por ordem deles, justificada em prol da segurança dos moradores.

Seguiram-se uma série de dificuldades nas tentativas de contato com as pessoas. As formas de contato tentadas foram, além da descrita acima, (a) via síndicos através de ofício da Universidade e de e-mails enviados a eles pelas empresas administradoras dos condomínios; (b) por telefone, através dos números encontrados em listas telefônicas; e (c) por carta enviada a todo universo (o que imbuete a não-aleatoriedade na amostra), onde foi aberta a possibilidade de resposta do questionário via e-mail em etapas. Todas as formas de contato arrecadaram alguns respondentes (tabela 4). Em a e b, agendava-se a aplicação do questionário face-a-face de acordo com a disponibilidade do respondente e, somente em c foram realizadas via e-mail. Os 15 respondentes representam 31,25% da população possível (dos 48 apartamentos ocupados), no entanto não completaram a amostra estatística necessária de 30.

Tabela 4: Número de respondentes da Construtora A de acordo com a forma de abordagem.

FORMA DE ABORDAGEM	RESPONDENTES
a síndico	4
b telefone	7
c cartas e e-mail	4
<b>total</b>	<b>15</b>

Estudos apontam dificuldades na obtenção de dados no interior de condomínios horizontais fechados de classes altas, especificamente na forma de questionários e entrevistas, que têm como resultado amostras pequenas. Como exemplos de amostras obtidas em outros estudos de condomínios fechados, tomando-se o número de questionários entregues em relação aos retornados, cita-se (apud BECKER, 2005): Carvalho et al (1997), 26%; Miño (1999), 42%; Blandy e Lyster (2003), 38,3%; Doenges (2000), 26%; Blandy et al (2003). Cita-se, ainda, Bhering (2002), que em um condomínio avaliado, que possuía 19 unidades habitacionais ocupadas de um total de 250 lotes, obteve 1 questionário preenchido.

### 3.2.5 Entrevistas com profissionais

Após a aplicação dos questionários aos clientes finais, foram elaboradas entrevistas semi-estruturadas que visam elucidar a visão que outros agentes das empresas possuem sobre o mercado de edificações sustentáveis. Além disso, foi mostrada aos profissionais entrevistados a parte 3 do questionário dos clientes finais para que eles opinassem sobre as

respostas dos clientes de suas empresas. Foi utilizado um gravador, com a ciência prévia dos entrevistados, a fim de que nenhuma informação importante fosse perdida, tendo em vista que também foram feitas anotações gerais durante as conversas. O objetivo foi confrontar com o banco de dados dos clientes e analisar se os profissionais sabem a opinião dos seus clientes. A tabela abaixo busca identificar os profissionais para o restante do trabalho.

Tabela 5: Profissionais entrevistados em cada empresa construtora.

EMPRESA	PROFISSIONAL ENTREVISTADO
CONSTRUTORA C	Arquiteto C
	Corretor C
	Empreendedor C
CONSTRUTORA A	Arquiteto A
	Corretor A
	Empreendedor A

Entrevistas têm como vantagem o fato de poderem esclarecer eventuais distorções de interpretação de observações ou respostas de questionários (REIS; LAY, 2006). Além disso, a entrevista semi-estruturada parece ser a mais utilizada na maioria das avaliações, porém, requer um conhecimento prévio da situação.

### 3.2.6 Etapa de análise de dados

Complementarmente às análises descritas a seguir, foi redigida discussão sobre a lista de atributos, alvo do questionário. O objetivo dessas discussões é a reflexão sobre a dependência que os atributos de desenvolvimento sustentável têm do seu contexto de inserção.

Quanto à análise dos dados, ela foi composta por duas fases: (1) análise quantitativa dos dados obtidos nos questionários aplicados com clientes finais; e (2) análise qualitativa em que foi realizado o cruzamento dos resultados da análise 1 com os dados das entrevistas realizadas com os profissionais.

Dentro da fase 1 desta etapa, foram duas as subfases: (a) análise descritiva geral dos dados, cujo objetivo foi identificar as diferentes opiniões de forma conjunta; (b) análise estatística, cujo objetivo foi explorar a relação entre variáveis e agrupar os respondentes conforme suas opiniões.

Para a análise estatística, foi utilizado o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para Windows, versão 13, com o qual foi realizada uma análise de variância

(ANOVA) não paramétrica<sup>28</sup> através do teste  $f$ , ou teste de Friedman. De acordo com Downing e Clark (2002), aplica-se esse teste para testar a hipótese nula ( $H_0$ ) de que não há diferença entre opiniões quando há mais de duas possibilidades. A aplicação desse teste neste trabalho está relacionada à seguinte pergunta: existe diferença significativa em relação aos diversos atributos? Para responder a esta pergunta, o teste foi aplicado para verificar se dentro do grupo havia variação na opinião dos atributos.

O principal produto da organização descritiva das informações resultantes da base de dados dos questionários uma matriz, cujo principal objetivo foi o entendimento conjunto das diferentes opiniões dos clientes e a comparação entre as duas empresas construtoras. Além da matriz, é estabelecido um ranqueamento dos atributos de acordo com as suas médias aritméticas.

As técnicas estatísticas utilizadas em pesquisas de *marketing* são classificadas por Aaker, Kumar e Day (2001) como univariadas e multivariadas. As técnicas univariadas são apropriadas quando existe uma única medida para cada um dos  $n$  objetos da amostra, ou quando existem diversas medidas para cada uma das  $n$  observações, mas cada variável é analisada de maneira isolada. Por outro lado, as técnicas multivariadas são apropriadas quando se busca analisar dados de duas ou mais medidas de cada observação e quando as variáveis devem ser analisadas de maneira simultânea.

Para a escolha da técnica multivariada a ser aplicada nesta pesquisa, seguiu-se a sequência de decisões proposta por Hair et al (2005), apresentada na figura 8. Seguindo-se o diagrama, no primeiro ponto de decisão, examina-se a relação de dependência. No segundo ponto de decisão, analisa-se a estrutura em que ocorrem as relações, resultando em análise fatorial e análise de agrupamentos como as adequadas para as relações que se pretende estabelecer nesta pesquisa.

A **análise fatorial** não se refere a uma única técnica estatística, mas a uma variedade de técnicas, relacionadas para tornar os dados observados mais facilmente interpretados. Isto é feito analisando-se os inter-relacionamentos entre as variáveis, de tal modo que elas

---

<sup>28</sup> Testes não-paramétricos ou de livre-distribuição são assim chamados porque não dependem de formas precisas de distribuição da população da amostra. Os métodos não-paramétricos não assumem um comportamento normal de distribuição da frequência dos dados (p.ex., médias e desvios padrões não são aplicáveis) e permitem inferências independentemente das características ou da forma de distribuição da frequência dos dados (KERLINGER, 1970; SIEGEL, 1956 apud REIS; LAY, 2006).

possam ser descritas convenientemente por um grupo de categorias básicas, em número menor que as variáveis originais, chamados fatores. Assim, o objetivo da análise fatorial é definir o relacionamento entre as variáveis, de modo simples, e usar um número de fatores menor que o número original de variáveis.

Do mesmo modo, é uma técnica que permite medir e visualizar, de modo gráfico, o grau de associação entre um conjunto de variáveis para uma determinada população. Esta técnica busca uma medida que nos indica se há tendências para determinadas associações. O gráfico gerado não indica uma relação de causa e efeito. É uma técnica exploratória, mais destinada a gerar hipóteses do que a testá-las.

Dessa forma, é possível juntar um maior número de variáveis, representando um conceito mais geral, pois a técnica pode ser utilizada para examinar os padrões ou relações latentes para um grande número de variáveis e determinar se a informação pode ser condensada ou resumida em um conjunto menor de fatores (HAIR et al, 2005). A análise fatorial se destina tanto para os objetivos exploratórios, quanto aos confirmatórios. É útil na procura das relações entre um conjunto de variáveis ou como um método para redução de dados.

De outro lado, enquanto a análise fatorial relaciona variáveis, a **análise de agrupamentos** (ou análise de *clusters*) analisa os respondentes, e por esse motivo ela foi escolhida como a segunda técnica a ser aplicada. O objetivo da análise de agrupamentos é classificar objetos de modo que cada um deles seja muito semelhante aos outros no agrupamento e muito distinto dos outros agrupamentos em relação a algum critério de seleção predeterminado (HAIR et al, 2005). Ela também pode ser útil quando o pesquisador deseja desenvolver hipóteses relativas à natureza dos dados ou examinar hipóteses previamente estabelecidas. No presente trabalho, por exemplo, foram testadas as hipóteses de alguns dados demográficos (gênero, idade, escolaridade, etc.) influenciarem a opinião dos respondentes sobre os atributos presentes no questionário.

Já a análise qualitativa consistiu na tabulação das informações obtidas nas entrevistas com os profissionais, para que os dados pudessem ser analisados de acordo com a frequência, conteúdo e importância dos pontos mencionados pelos entrevistados. A aplicação dos resultados pode ser utilizada para complementar ou testar a validade e a confiabilidade das informações obtidas através dos questionários (REIS; LAY, 2006). Porém, o maior interesse na presente pesquisa é confrontar as respostas dos profissionais com os resultados dos questionários a fim de verificar se os profissionais realmente sabem a opinião dos seus clientes.

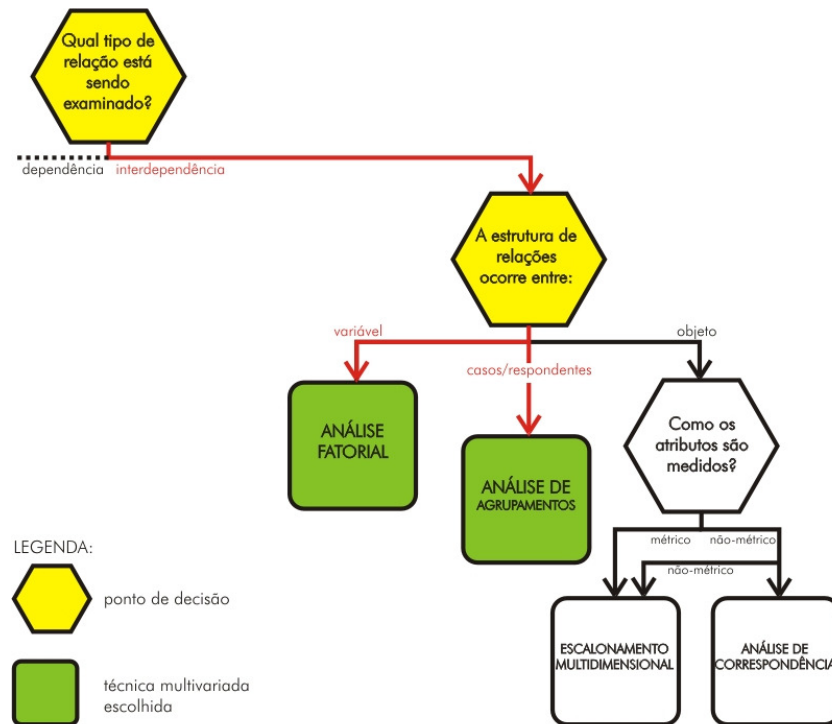


Figura 8: Caminho para escolha de técnica estatística multivariada (adaptado de HAIR et al, 2005).

## 4 RESULTADOS

Nesse capítulo serão apresentados e analisados os resultados. Eles estão organizados em três seções, etapa preparatória (4.1), etapa de coleta (4.2) e etapa de análise (4.3), correspondentes às seções do capítulo de Método. A seção 4.1 aborda os resultados da etapa preparatória, que consistiu na busca por uma listagem de atributos de desenvolvimento sustentável; a seção 4.2 aborda os resultados da etapa de coleta, a qual obteve dois produtos importantes – o formulário de coleta e o banco de dados de respostas; a seção 4.3 abrange toda a análise dos dados componentes do banco de dados gerado na etapa anterior.

### 4.1 RESULTADOS DA ETAPA PREPARATÓRIA

#### 4.1.1 Dado 1: Entrevistas de Avaliações Pós-Ocupação (APO)

O primeiro quadro (tabela 6 a seguir) traz o resumo dos aspectos de desenvolvimento sustentável mencionados pelos entrevistados em relação às perguntas feitas. O roteiro da entrevista encontra-se no Apêndice 1.

A tabela 6 mostra as expressões extraídas das respostas dos entrevistados e os aspectos aos quais elas se relacionam. Os aspectos listados são consequência de interpretação qualitativa da pesquisadora a partir das respostas dos entrevistados. Eles foram classificados em aspectos:

- a) naturais, que agrupam as questões ligadas ao ambiente natural, à flora e à fauna;
- b) construtivos, os quais contemplam as questões referentes à edificação e suas características físicas, intencionais ou não;
- c) estéticos, que congregam as questões oriundas de impressões perceptivas principalmente visuais;
- d) sociais, os quais relacionam as questões interpessoais;

- e) locais, que agrupam questões de ligação com a cidade e relacionam o empreendimento com seu entorno imediato;
- f) de desempenho, os quais abordam resultados perceptivos de comparação dos entrevistados com suas expectativas anteriores sobre características técnicas passíveis de medição;
- g) tecnológicos, que se referem a sistemas construtivos não convencionais incorporados;
- h) políticos, os quais apontam questões administrativas do empreendimento;
- i) psicológicos, que agrupam percepções subjetivas abstratas sobre sentimentos ou sensações que não são passíveis de medição;
- j) projetuais, os quais contemplam questões da concepção das habitações, intencionais do projetista;
- k) funcionais, que congregam questões de relações inter e intra espaciais;
- l) financeiro, que aborda uma questão de preço de investimento.

Afora a tabela resultante, foi possível observar nas respostas a familiaridade dos entrevistados com os atributos de sustentabilidade observados nas residências. Essa intimidade é produto de conhecimento adquirido por interesse exclusivo dessas pessoas, as quais optaram por esse tipo de habitação em decorrência desse conhecimento. Apesar de não ser objetivo dessas entrevistas a medição da satisfação com o produto, percebe-se um elevado grau de satisfação dos entrevistados com suas moradias principalmente quanto à qualidade de vida vista por eles parte como consequência das características do empreendimento. No entanto, percebe-se que as falhas apontadas pelos entrevistados por vezes prejudicam a sua opinião sobre alguns desses atributos quando na verdade são decorrentes de outros. Por exemplo, foram apontados alguns defeitos de infiltração atribuídos à técnica do telhado vivo que podem, entretanto, ser resultado de má execução da impermeabilização. Tendo em vista o objetivo de difundir o uso de inovações como essa, torna-se desejável reduzir ou eliminar falhas principalmente as que não sejam decorrentes da inovação em si, sob pena de prejudicar a difusão das edificações sustentáveis como um todo.

Os atributos extraídos desse quadro se referem exclusivamente ao empreendimento visitado, e incluem aspectos que podem não servir para alcançar o desenvolvimento sustentável em outros empreendimentos. Ou seja, sua aplicação não é garantia para tornar qualquer edificação mais sustentável.



Tabela 6: Quadro resultante das entrevistas de avaliação pós-ocupação.

ASPECTOS EXTRAÍDOS	EXPRESSIONES COMO APARECEM NAS RESPOSTAS
Naturais	natureza, vegetação, jardim, mato, flores, borboletas, sol, vista, silêncio, no meio do verde/mato/natureza, princípios de permacultura, não movimentar o terreno, integração com a natureza, horta, contato com o ambiente natural, o natural agrada, plantou tantas frutíferas quanto possíveis
Construtivos	deck, integração salas-cozinha, espaços, lareira, infraestrutura inexistente, infiltrações, má execução do telhado verde
Estéticos	porão, acabamentos, lareira feia, a casa parece uma caixa, madeira à vista agrada, madeira à vista valoriza o sótão, telhado verde é bonito, entorno torna o conjunto bonito
Sociais	relação estreita com os vizinhos, espírito de comunidade, educação, convívio, integração dos ambientes, amizade, vizinhança, crianças brincam juntas
Locacionais	na cidade, lugar tranquilo, em casa e não apartamento, longe, acessibilidade dificultada, entorno natural privilegiado
Desempenho	eficiência energética, eficiência térmica, orientação solar, durabilidade das esquadrias sem beiral, manutenção, hidráulica ruim em durabilidade, dá problema, inércia térmica, materiais expostos às intempéries não duram, ventilação cruzada funciona, mofo só devido à infiltração (situação única), iluminação adequada, grande quantidade/flexibilidade no uso de iluminação artificial - dependentes do operador, fria no inverno, ambientes não permitem maior controle para aperfeiçoar o uso da lareira, integração dos ambientes não permite isolamento, bom isolamento acústico, isolamento térmico elogiado, problemas de infiltração, manutenção do telhado verde é complicada - muito inclinado, captação solar funciona muito bem, tratamento de água agrada aqueles que conhecem, falta esclarecimento
Tecnológicos	tratamento de esgoto
Políticos	cooperativa
Psicológicos	confortável, agradável, aconchegante
Projetuais	terceiro pavimento sobra, tamanho exagerado/escala, escada perigosa, térrea seria melhor, escolha do material das esquadrias não é adequado em função da exposição, forma de caixa não agrada, implantação no terreno, mimetização com ambiente natural, ambientes agradam no tamanho, na funcionalidade e na disposição, crítica em relação ao projeto não contemplar esquadrias para leste e oeste, aberturas com funções distintas (ventilar-móvel e iluminar-fixa) deviam ser melhor aproveitados, orientação que era foco do projeto prejudicou alguns ambientes, casas sempre iguais repetidas ao longo do terreno, privacidade funciona por causa da distância entre as casas
Funcionais	boa, bem funcional, os ambientes não são muito flexíveis, tamanho um pouco exagerado, sótão subutilizado, ambientes suficientes e possibilidade de flexibilização, garagem não tem cobertura até a porta de entrada -incômodo, tamanho do pátio elogiado, sombra
Financeiros	captação solar tem investimento inicial muito elevado

#### 4.1.2 Dado 2: Sistemas de certificação ambiental para edifícios

O segundo quadro (tabela 7 a seguir) traz o resumo dos atributos de desenvolvimento sustentável que são alvos de dois sistemas de certificação ambiental, o *LEED for Homes*, dos Estados Unidos e o *BREEAM for Homes*, da Inglaterra. Os atributos listados são consequência da união entre os *check lists* oferecidos pelos sistemas. Na tabela, as linhas preenchidas (cor laranja) representam intersecções entre os sistemas.

O objetivo de ambos os sistemas é comparar edificações através da medição de atributos aplicáveis a uma ampla gama de edificações. Os atributos resultantes da listagem pretendem ser suficientemente genéricos para que a edificação sempre se torne mais sustentável à medida que os inclua. Dos dois sistemas analisador, o LEED vem sendo usado sem qualquer adaptação por diversos países do mundo. Entretanto, seus padrões de pontuação e níveis de desempenho não são adequados para qualquer ocasião (SILVA, 2003). Esses números são baseados em normas americanas e se aplicam ao clima, aos materiais e às tecnologias americanos. Por isso, foram extraídos no quadro os aspectos resultantes de uma abstração que pudesse aproveitar os atributos para a realidade em que seria aplicado o questionário nessa pesquisa.

Tabela 7: Representação do quadro completo resultante da união dos sistemas de certificação ambiental LEED e BREEAM dividido em cinco áreas recortadas para ampliações a seguir.

LEED				BREEAM				LISTA DE ATRIBUTOS	
Código	Nome	Objetivo	Categoria	Código	Nome	Objetivo	Categoria		
1 Integração e Processo de Projeto	ID 1. Planejamento do projeto integrado	Interação exclusiva do projeto	2	3 Ecologia	Eco 1. Valor ecológico do terreno	2	4 Saúde e Bem-estar	5 Qualidade Ambiental	
	ID 2. Gerenciamento da qualidade para sustentabilidade	Durabilidade (desempenho do envelope térmico, acústico e das suas componentes)	3		Eco 2. Aprimoramento ecológico	Valor ecológico do terreno			3
	ID 3. Design inovador/ regional	Impacto ambiental do habitat	4		Eco 3. Proteção de características ecológicas	Mantém existências benéficas			4
					Eco 4. Manutenção do valor ecológico do terreno	Encorajar melhorias			5
8 Integração e Recursos	L1.2. Seleção do sítio	Desenvolvimento em áreas ambientalmente amigáveis	reduzir	Eco 5. Pagado ecológico do edifício	Clínica eficiente	reduzir			
	L1.3. Locações preferidas	Próximo ou dentro de comunidades existentes	reduzir		Desenvolvimento em áreas ambientalmente amigáveis	reduzir			
	L1.4. Infra-estruturas	Locais próximos ou servidos por infra-estruturas existentes	reduzir						
	L1.1. LEED para o Vizinhança	Construção de habitações certificadas	reduzir						
	L1.5. Recursos da Comunidade	Dependência do automóvel	reduzir						
	L1.6. Acesso a Áreas Abertas	Acesso a áreas verdes públicas	reduzir						
19 Sistemas Sustentáveis	SS 4. Gerenciamento das águas superficiais	Eritado e run-off do terreno original	reduzir	20 Gestão de Recursos Hídricos	Wtr 1. Redução de Surface Water Runoff from site	Ajudar reter água	reduzir		
	SS 5. Controle de pragas tóxicas	Necessidade de veneno para insetos e controle de doenças	reduzir		Wtr 2. Risco de alagamento	Construção em áreas de risco	reduzir		
	SS 6. Desenvolvimento compacto	Eficiência de transporte	reduzir						
	WE 1. Águas da chuva	Uso de água da chuva no local	reduzir						
	WE 2. Sistema de irrigação	Demanda externa por água através de irrigação eficiente	reduzir						
31 Energia e Atmosfera	EA 4. Janelas	Desempenho energético	reduzir	32 Energia e CO2	Ene 1. Taxa de emissão	Emissão de CO2	reduzir		
	EA 5. Equipamento de aquecimento e resfriamento	Consumo de energia associado ao condicionamento	reduzir		Ene 2. Emissões de gás	Perdas térmicas	reduzir		
	EA 8. Iluminação	Consumo de energia associado à iluminação interna e externa	reduzir		Ene 3. Iluminação interna	Consumo	reduzir		
	EA 9. Eletro-eletrônicas	Aparelhos certificados	reduzir		Ene 4. Espaços secos	Energia para secar roupas	reduzir		
	EA 10. Energia Renovável	Estímulo à instalação e operação de sistemas de energia renovável	reduzir		Ene 5. Iluminação externa	Consumo	reduzir		
	EA 7. Aquecimento da água	Sistemas de aquecimento de água	reduzir		Ene 6. Eletrodomésticos instalados	Aparelhos certificados	reduzir		
					Ene 7. Tecnologias de ZC baixo ou zero uso de carbono	Energias renováveis	reduzir		
					Ene 8. Estacionamento de bicicletas	Dependência automática	reduzir		
					Ene 9. Exercitar em caso	Dependência automática	reduzir		
42 Materiais e Recursos	MR 2. Produtos preferíveis pelo lado do meio ambiente	Produto ou componente da construção extraído, processado e manufaturado no mesmo país	reduzir	43 Materiais e Recursos	Mat 2. Origem responsável de materiais – subprodutos básicos da construção	Produtos certificados	reduzir		
	MR 3. Estrutura de material eficiente	Eficiência da estrutura	reduzir		Mat 3. Origem responsável de materiais – elementos para acabamentos	Produtos certificados	reduzir		
	MR 4. Gerenciamento de resíduos	Resíduos	reduzir						
52 Qualidade Ambiental Interna	EQ 1. ENERGY STAR com pontos de ar interno	Métrica de qualidade do ar	reduzir	53 Qualidade Ambiental Interna	Wtr 1. Armazenamento de resíduos e reciclagem	Disposição correta	reduzir		
	EQ 2. Estabilidade de combustível	Risco de gases de combustível para os espaços ocupados	reduzir		Wtr 2. Gerenciamento de resíduos na obra	Balanceamento	reduzir		
	EQ 3. Controle de umidade	Risco de mofo e aumento da durabilidade	reduzir		Wtr 3. Compostagem	Disposição correta	reduzir		
	EQ 4. Ventilação de ar externo	Exposição dos ocupantes a poluentes externos	reduzir						
	EQ 5. Escudo	Exposição dos ocupantes a poluentes internos em cômodos e banheiros	reduzir						
	EQ 6. Distribuição espacial do aquecimento e do resfriamento	Conforto térmico e o desempenho energético	reduzir						
	EQ 7. Filtragem do ar	Particulados	reduzir						
59 Consciência e Educação	EQ 9. Proteção contra o gás Radon	Risco	reduzir	60 Consciência e Educação	Prf 1. Potencial de aquecimento global de edifícios	Contaminantes em produtos	reduzir		
	EQ 10. Poluentes do garagem	Poluentes	reduzir		Prf 2. Emissões de PCBs	Contaminantes	reduzir		
	NE 2. Educação do gerente da construção	Desempenho pós-ocupação	reduzir						
	NE 3. Educação do morador	Desempenho pós-ocupação	reduzir						
61 Consciência e Educação				62 Consciência e Educação	Mar 1. Grau do usuário	Desempenho pós-ocupação	reduzir		
					Mar 2. Equipamento de construções considerativas	Produtos que se preocupam com o bem-estar do usuário	reduzir		
					Mar 3. Inspeção da obra	Impactos durante construção	reduzir		
					Mar 4. Segurança	Confiabilidade	reduzir		

Tabela 7.1: Ampliação da zona 1 da tabela 7.

LEED					
	critério	item	diz respeito a	conselho	
1	Inovação e Processo de Projeto	ID 1. Planejamento de projeto integrado	Interação equipes de projeto	aumentar	
2		ID 2. Gerenciamento da qualidade para durabilidade	Durabilidade desempenho da envoltória da edificação e dos seus componentes	aumentar	
3		ID 3. Design inovador/ regional	Impacto ambiental da habitação	reduzir	
4					
5					
6					
7					
8	Localização e Vínculos	LL 2. Seleção do sítio	Desenvolvimento em sítios ambientais sensíveis	reduzir	
9		LL 3. Locações preferidas	Próximo ou dentro de comunidades existentes	aumentar	
10		LL 4. Infra-estrutura	Locais próximos ou servidos por infra-estrutura existente	aumentar	
11		LL 1. LEED para a Vizinhança	Construção de habitações certificadas	aumentar	
12		LL 5. Recursos da Comunidade	Dependência do automóvel	reduzir	
13		LL 6. Acesso a Áreas Abertas	Acesso a áreas verdes públicas	aumentar	
14					
15					
16					
17	Sítios Sustentáveis	SS 1. Site Stewardship	Danos ambientais no terreno	reduzir	
18		SS 2. Paisagismo	Demanda por água e produtos químicos sintéticos	reduzir	
19		SS 3. Sombreamento Hardscapes	Efeito de ilha de calor local	reduzir	
20		SS 4. Gerenciamento das águas superficiais	Erosão e run-off do terreno original	reduzir	
21					
22		SS 5. Controle de pestes atóxico	Necessidade de venenos para insetos e controle de doenças	reduzir	
23	SS 6. Desenvolvimento compacto	Eficiência do transporte	aumentar		
24	Eficiência da Água	WE 1. Reuso de água	Uso de água da chuva ou águas cinzas	aumentar	
25		WE 2. Sistema de irrigação	Demanda externa por água através de irrigação eficiente	reduzir	
26		WE 3. Uso interno de água	Tecnologias de eficiência	aumentar	
27	Energia e Atmosfera	EA 5. Sistema de distribuição de aquecimento ou resfriamento	Pontes térmicas e/ou por vazamentos no sistema de aquecimento e refrigeração	reduzir	
28		EA 11. Gerenciamento do Refrigerador Residencial	Depleção do ozônio	reduzir	
29		EA 1. Habitação rotulada como ENERGY STAR	15 a 20% menos energia que uma habitação comparável	reduzir	
30		EA 2. Isolamento	Transferência de calor e pontes térmicas	reduzir	
31		EA 3. Infiltração de ar	Vazamentos de ar para dentro ou para fora de ambientes condicionados	reduzir	
32		EA 4. Janelas	Desempenho energético	aumentar	
33		EA 6. Equipamento de aquecimento e resfriamento espacial	Consumo de energia associado ao condicionamento	reduzir	
34		EA 8. Iluminação	Consumo de energia associado à iluminação interna e externa	reduzir	
35		EA 9. Eletro-eletrônicos	Aparelhos certificados	aumentar	
36		EA 10. Energia Renovável	Estímulo à instalação e operação de sistemas de geração elétricos renováveis	aumentar	
37	EA 7. Aquecimento de água	Sistema de aquecimento de água	reduzir		
38					
39					
40					

Tabela 7.2: Ampliação da zona 2 da tabela 7.

LEED					
	critério	item	diz respeito a	conselho	
41					
42	Materiais e Recursos	MR 2. Produtos preferíveis pelo lado do meio ambiente	Produtos ou componentes da construção que são extraídos, processados e manufaturados na região	aumentar	
43					
44		MR 1. Estrutura de material eficiente	Eficiência da estrutura	aumentar	
45		MR 3. Gerenciamento de resíduos		Resíduos	reduzir
46					
47					
48	Qualidade Ambiental Interna	IEQ 1. ENERGY STAR com pacote de ar interno	Medidas de qualidade do ar	aumentar	
49		IEQ 2. Exalação de combustão	Escape de gases de combustão para os espaços ocupados	reduzir	
50		IEQ 3. Controle de umidade	Risco de mofo e aumentar a durabilidade	reduzir	
51		IEQ 4. Ventilação de ar externo	Exposição dos ocupantes a poluentes externos	reduzir	
52		IEQ 5. Exaustão	Exposição dos ocupantes a poluentes internos em cozinhas e banheiros	reduzir	
53		IEQ 6. Distribuição espacial do aquecimento e da refrigeração	Conforto térmico e o desempenho energético	aumentar	
54		IEQ 7. Filtragem do ar	Particulados	reduzir	
55		IEQ 8. Controle de contaminantes	Contaminantes levados pelo ar	reduzir	
56					
57		IEQ 9. Proteção contra o gás Radon	Gás	reduzir	
58	IEQ 10. Poluentes da garagem	Poluentes	reduzir		
59	Consciência e Educação	AE 2. Educação do gerente da construção	Desempenho pós-ocupação	aumentar	
60		AE 1. Educação do morador	Desempenho pós-ocupação	aumentar	
61					
62					
63					

Tabela 7.3: Ampliação da zona 3 da tabela 7.

	BREEAM						
	critério	item	diz respeito a	conselho			
1							
2							
3							
4	Ecologia	Eco 2. Aprimoramento ecológico	Valor ecológico do terreno	aumentar			
5		Eco 3. Proteção de características ecológicas	Manter existências benéficas	aumentar			
6		Eco 4. Mudança do valor ecológico do terreno	Encorajar melhorias	aumentar			
7		Eco 5. Pegada ecológica da edificação	Otimizar eficiência	aumentar			
8		Eco 1. Valor ecológico do terreno	Desenvolvimento em sítios ambientais sensíveis	reduzir			
9			Próximo ou dentro de comunidades existentes	aumentar			
10			Locais próximos ou servidos por infra-estrutura existente	aumentar			
11							
12							
13	Saúde e bem-estar	Hea 3. Espaço aberto privativo	Qualidade de vida	aumentar			
14		Hea 1. Luz natural	Qualidade de vida	aumentar			
15		Hea 2. Isolamento acústico	Reclamações entre vizinhos	reduzir			
16		Hea 4. Casa para toda vida	Acessibilidade e adaptabilidade	aumentar			
17							
18							
19							
20	Drenagem águas superficiais	Sur 1. Redução de Surface Water Runoff from site	Ajudar retendo água	aumentar			
21		Sur 2. Risco de alagamento	Construção em áreas de risco	reduzir			
22							
23							
24	Água	Wat 2. Uso de água potável externamente	Reciclagem de água e consumo	aumentar			
25		Wat 1. Uso de água potável internamente	Consumo	reduzir			
26							
27							
28							
29	Energia e CO2	Ene 1. Taxa de emissão	Emissão de CO2	reduzir			
30		Ene 2. Envolória da edificação	Perdas térmicas	reduzir			
31					Ene 4. Espaços secos	Energia para secar roupas	reduzir
32							
33		Ene 6. Iluminação externa	Consumo	reduzir			
34		Ene 5. Eletrodomésticos rotulados	Aparelhos certificados	aumentar			
35		Ene 7. Tecnologias de ZLC (baixo ou zero uso de carbono)	Energias renováveis	aumentar			
36					Ene 8. Estacionamento de bicicletas	Dependência automóvel	reduzir
37		Ene 9. Escritório em casa	Dependência automóvel	reduzir			
38							
39							
40							

Tabela 7.4: Ampliação da zona 4 da tabela 7.

BREEAM				
	critério	item	diz respeito a	conselho
41	Materiais	Mat 1. Impacto ambiental dos materiais	Impacto durante ciclo de vida	reduzir
42		Mat 2. Origem responsável de materiais – elementos básicos da construção	Produtos certificados	aumentar
43		Mat 3. Origem responsável de materiais – elementos para acabamentos	Produtos certificados	aumentar
44				
45	Resíduos	Was 1. Armazenamento de resíduos e reciclagem	Disposição correta	aumentar
46		Was 2. Gerenciamento de resíduos na obra	Eficiência	aumentar
47		Was 3. Compostagem	Disposição correta	aumentar
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55	Poluição	Pol 1. Potencial de aquecimento global de isolantes	Contaminantes em produtos	reduzir
56		Pol 2. Emissões de NOx	Contaminantes	reduzir
57				
58				
59				
60	Gerenciamento	Man 1. Guia do usuário	Desempenho pós-ocupação	aumentar
61		Man 2. Esquema de construtores considerativos	Profissionais que se preocupam com o bem-estar dos outros	aumentar
62		Man 3. Impactos da obra	Impactos durante construção	reduzir
63		Man 4. Segurança	Criminalidade	reduzir

Tabela 7.5: Ampliação da zona 5 da tabela 7.

LISTA DE ATRIBUTOS	
1	Interação equipes de projeto
2	Durabilidade desempenho da envoltória da edificação e dos seus componentes
3	Inovações
4	Valor ecológico do terreno
5	Proteção de características ecológicas
6	Ecorajar melhorias no valor ecológico do terreno
7	Diminuir pegada ecológica
8	Selecionar terreno fora de sítios ambientais sensíveis
9	Próximo ou dentro de comunidades existentes
10	Locais próximos ou servidos por infra-estrutura existente
11	Estimular certificação ambiental
12	Modelo de urbanização que desestime o uso do automóvel
13	Acesso a áreas verdes públicas ou privadas
14	Luz natural
15	Isolamento acústico
16	Adaptabilidade
17	Não causar danos ambientais no terreno
18	Paisagismo que não demande produtos químicos sintéticos nem muita água
19	Áreas sombreadas para minimizar efeito de ilhas de calor
20	Permeabilidade do solo e controle de erosão
21	Não construir em áreas alagadiças
22	Controle de insetos e doenças atóxico
23	Promover altas densidades territoriais
24	Reuso água da chuva e águas cinzas
25	Paisagismo que não necessita irrigação ou irrigação eficiente
26	Tecnologias de eficiência de consumo de água
27	Evitar pontes térmicas ou vazamentos no sistema de aquecimento e refrigeração
28	Escolher sistema de refrigeração que não contribua para depleção do ozônio
29	Ótimo desempenho energético
30	
31	Isolamento térmico
32	
33	Reduzir consumo de energia associado ao condicionamento espacial.
34	Diminuir consumo energético em iluminação
35	
36	Reduzir consumo de energia do uso de eletro-eletrônicos.
37	
38	Estímulo à instalação e operação de sistemas de geração de energias renováveis
39	Estacionamento de bicicletas
40	Lugar para trabalhar em casa
41	
42	
43	Origem das matérias-primas da construção - produtos certificados
44	
45	Separação e disposição correta do lixo
46	Gerenciamento de resíduos na obra
47	Compostagem de resíduos orgânicos
48	Qualidade do ar interno
49	Minimizar o escape de gases de combustão para os espaços ocupados da habitação
50	Para produzir conforto, reduzir o risco de mofo e aumentar a durabilidade
51	Reduzir a exposição dos ocupantes a poluentes internos através da ventilação natural
52	Reduzir exposição dos ocupantes a poluentes internos em cozinhas e banheiros
53	Fornecer distribuição espacial adequada do aquecimento e refrigeração na habitação a fim de melhorar o conforto térmico e o desempenho energético
54	Reduzir particulados do sistema de ar
55	
56	Reduzir a exposição dos ocupantes a contaminantes levados pelo ar através de teste e remoção
57	
58	Reduzir a exposição dos ocupantes a gases da garagem
59	Manter o desempenho pós-ocupação através da educação do gerente da construção
60	Manter o desempenho pós-ocupação através da educação dos ocupantes
61	Profissionais projetistas que se preocupam com o bem-estar de todos
62	Gerenciamento da obra de maneira a minimizar os impactos do processo de construção
63	Encorajar projetos em que as pessoas se sintam seguras e que coibam a criminalidade

Cabe salientar que, como maioria dos sistemas de certificação para edifícios, o LEED e o BREEAM têm como alvo apenas a sustentabilidade ambiental. Todos os atributos originados dessa listagem visam, portanto, a dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável, mesmo que tenham algumas consequências em outras dimensões, como a social, no caso dos itens que incentivam a conscientização e a educação dos usuários.

#### 4.1.3 Dado 3: Workshop

O terceiro quadro (tabela 8 a seguir) traz o resumo dos atributos de desenvolvimento sustentável resultantes das três etapas que compuseram a o *workshop*, já descrito em 3.2.1.3. Os atributos classificados abaixo são consequência da ordenação pela importância atribuída hipoteticamente pelos consumidores na visão dos profissionais participantes da atividade.

Tabela 8: Quadro resultante do *workshop*.

0	1	2	3	4	5	6
Pré requisito	Localização	Custo	Projeto	Paisagismo	Materiais	Tecnologias
No caso de haver 1 prioridade:	Inserção na cidade	Escala: excesso; adequação	1 Zoneamento funcional (adequação)	Áreas verdes (relação – proporção)	Materiais vivos	Utilização água da chuva (cisterna, equipamentos)
INDIVIDUALIDADES		Manutenção mínima (utilização materiais)	2 Percepção de beleza	Vegetação	Materiais (alguns – acabamento): recicláveis; reciclados; recusados	Energia renovável: solar; eólica... - elementos – equipamentos
Atender a necessidades especiais		Durabilidade	3 Boa orientação solar	Paisagismo produtivo	Esquadrias (madeira)	
exs. Cadeirante, solitário		Diminuir dependência do automóvel	4 Boa ventilação			
		Consumo de água	5 Adequação clima: acústico; térmico			
		Mínimo consumo de Energia	6 Eficiência: lumínica; acústica; energética; térmica			
			7 Acessibilidade universal			
			8 Trabalhar em casa			
			9 Potencial customização			
			10 Flexibilidade			
			11 Respeito às condições locais: cultura; características físicas			

Esses atributos complementam aqueles obtidos nas outras duas tabelas anteriores, pois são genéricos, mas adequados à realidade do local desta pesquisa. Além disso, os profissionais participantes dessa atividade se esforçaram em acompanhar a sequência de tomadas de



decisões com a qual supostamente os consumidores são confrontados no processo de escolha de uma habitação mais sustentável. Foram, portanto, instituídos sete conjuntos de atributos que representam os principais blocos de importância.

#### 4.1.4 Lista de atributos resultante

Unindo as três fontes anteriormente descritas, foi possível elaborar uma listagem final que foi usada como conteúdo para a elaboração dos formulários de entrevista (tabela 9). Os atributos foram agrupados por assunto. Além disso, houve a preocupação de traduzir a linguagem técnica para a linguagem coloquial, a fim de que todos os respondentes entendessem da mesma forma.

Tabela 9: Lista de atributos de desenvolvimento sustentável para habitações resultante da fase preparatória.

<b>PARTE A - SITUAÇÃO</b>	
1	Perto de parques ou praças
2	Perto de pontos de transporte público
3	Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto
4	Vizinhança amiga, comunidade
<b>PARTE B - IMPLANTAÇÃO</b>	
5	Áreas de mato preservado no pátio
6	Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor
7	Árvores e plantas no pátio
8	Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo
9	Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio
10	Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico
11	Piso externo de grama ou algum material que puxe água
12	Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio
<b>PARTE C - EDIFICAÇÃO</b>	
13	Controle do sol que entra na casa
14	Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador
15	Janelas eficientes para iluminar e ventilar
16	Lugar pra trabalhar em casa
17	Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas
18	Reuso de materiais de demolição
19	Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas
20	Materiais usados na construção são fabricados na região
21	Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano
22	Telhado de grama ou outra vegetação
23	Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo
24	Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto
<b>PARTE D - DISPOSITIVO</b>	
25	Aquecimento solar de água
26	Lâmpadas econômicas
27	Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém
28	Recolher água da chuva para usar na casa
29	Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa
30	Caixa de descarga econômica de 6 litros

Para a coleta-teste chamada Piloto 1, as categorias de classificação se basearam no tipo de benefício que o atributo ocasiona para o meio-ambiente (energia, água, vegetação, estética e funcionalidade, e dependência do automóvel); para a coleta-teste chamada Piloto 2, a classificação foi feita de acordo com fator de dependência que os atributos têm para que tornem a residência mais sustentável (dispositivos, operador, expressão, contexto, pátio e percepção individual); e na ferramenta final de coleta, os atributos foram classificados de acordo com a escala em que influenciam a edificação (situação, implantação, edificação e dispositivo).

Cabe aqui uma discussão sobre esta listagem. O desenvolvimento sustentável tem como característica intrínseca a adequação, ou seja, a dependência do contexto. Qualquer que seja o atributo presente em uma listagem, ele deve ser avaliado no contexto para ser ou não considerado um atributo de sustentabilidade. No caso do produto edificação, para que ele seja considerado mais sustentável, deve considerar o clima, a cultura, a sociedade e as oportunidades locais, por exemplo. Uma das maiores críticas a respeito dos sistemas de certificação é a pontuação e o peso atribuídos aos atributos de seus *check lists* que muitas vezes são válidos para um reduzido universo de contextos. Por isso, esses sistemas não devem ser exportados ou importados, pois nesses casos podem não seguir o propósito de desenvolvimento sustentável.

A avaliação da opinião das pessoas sobre essa listagem de atributos subentende, para essa pesquisa, um pressuposto de sua adequação aos contextos como condição para torná-los atributos de desenvolvimento sustentável. Cada edificação, no entanto, ao ser projetada, deve medir cada um deles a fim de empregá-los ou não de forma a alcançar o desenvolvimento sustentável no seu contexto.

## **4.2 RESULTADOS DA ETAPA DE COLETA**

Nessa seção será descrito e discutido o processo de confecção do formulário para coleta de dados. Para isso, serão abordados os resultados e críticas das duas coletas-teste (pilotos) realizadas e, por fim, será explanado o formulário final resultante.

### **4.2.1 Formulários de coleta**

O objetivo do formulário aplicado em clientes finais de edificações habitacionais genéricas – as quais poderiam ou não conter atributos de desenvolvimento sustentável – é a captação de suas opiniões sobre os atributos da lista resultante da etapa preparatória. A meta é entender se esses atributos seriam encarados positiva ou negativamente quando houver a

confrontação das pessoas com uma nova necessidade ou possibilidade de compra de imóvel. Igualmente, existe a intenção de compreender se as variáveis demográficas contribuem ou são responsáveis pela formação dessas opiniões e, caso sejam, identificá-las.

Para isso, julgou-se adequado dividir o instrumento de coleta (que se encontra na íntegra no Anexo 4) em quatro partes complementares, tendo sido estimado através dos pilotos o tempo de resposta para cada indivíduo em quinze minutos. As partes que compõem o formulário são (1) Perfil demográfico; (2) Perguntas Abertas; (3) Perguntas fechadas com escala de opções e (4) Perguntas fechadas com justificativa aberta.

A primeira parte do formulário é composta pela identificação da folha e dados demográficos. Serão relacionados estatisticamente o gênero, a idade, a escolaridade, a composição familiar e a situação residencial com a opinião dos respondentes sobre os atributos. Na segunda parte, apresentou-se um cenário para o respondente e foram feitas duas perguntas abertas. Perguntas fechadas só devem ser feitas depois das abertas, de modo a não influenciar o respondente e, assim, torna-se possível investigar a espontaneidade das respostas abertas. Por fim, o bloco de perguntas fechadas corresponde à terceira parte do formulário. Foram feitos ao todo três formulários de coleta, sendo que foram realizadas duas coletas-teste, denominadas piloto 1 e 2, como já explicitado na subseção 3.2.3. A seguir serão apresentados os principais resultados desses dois testes.

#### **4.2.1.1 Piloto 1 – resultados e críticas**

Foi escolhida, para esse piloto, a técnica do disco de pesquisa (ALVAREZ, 2003) que consiste em um disco de nomes com a forma de um gráfico de pizza, dividido em áreas equivalentes, sendo que cada uma apresenta o nome de um dos atributos. Tal formato tem como objetivo evitar que, pela disposição dos nomes, algum deles seja favorecido ou prejudicado. Se os nomes fossem dispostos numa lista, aqueles apresentados em primeiro e últimos lugares poderiam receber algum destaque em relação aos demais.

Foram usados dois tipos de disco: um disco grande com todos os atributos da lista, que serviu para responder a três das perguntas do questionário, e cinco discos pequenos com os atributos de cada um dos grupos elaborados (energia, água, vegetação, estética e funcionalidade, e dependência do automóvel) separadamente, que servem para responder a duas das perguntas do questionário. Três foram os entrevistadores, a pesquisadora mais dois bolsistas da graduação da Engenharia Civil. Todos realizavam as perguntas e anotavam as respostas individualmente. Os questionários (Apêndice 2) demandaram de 10 a 30 minutos para a aplicação.

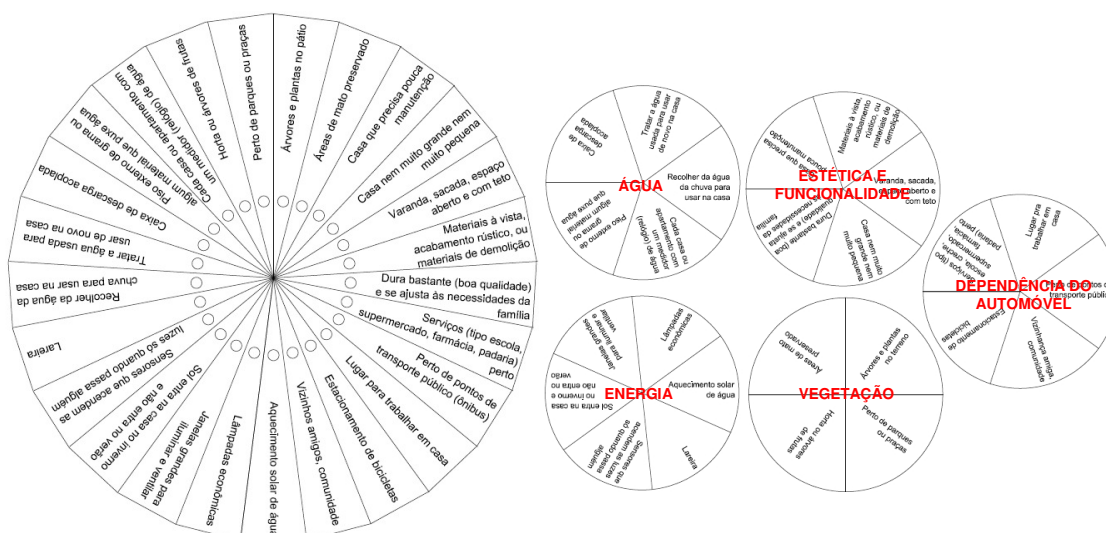


Figura 9: Representação dos discos utilizados em escala reduzida. Os discos em tamanho real estão no Apêndice 2.

Percebeu-se que os atributos da lista só seriam sustentáveis dependendo do contexto em que se encontram, ou dependendo do operador. Tal fato sugeriu uma nova avaliação de todos os atributos, através da qual foi concluída a sua falta robustez nos itens da lista.

Além da inconsistência dos atributos quanto a tornarem ou não a habitação mais sustentável, observou-se uma sobreposição dos seus significados. Assim, tornou-se necessário explicitar o significado de cada um dos termos. Outras reformulações foram percebidas como necessárias no agrupamento dos atributos. Os grupos criados automaticamente influenciaram nas respostas, uma vez que foi restringida a comparação de um atributo entre cinco ou seis opções. Há o problema de que todo um grupo pode não ser importante, ou ser menos importante do que um segundo colocado de outro grupo. Além disso, percebeu-se que o assunto classificador deve ser outro, pois os itens têm condicionantes diferenciados: alguns são determinados na etapa de projeto, alguns são determinados pela localização do terreno na cidade, etc.

#### 4.2.1.2 Piloto 2 – resultados e críticas

Foi mantida a composição do questionário, com as mesmas quatro partes (Apêndice 3). A primeira delas continuou com a identificação da folha e dos dados demográficos, porém com a reformulação da redação sobre o mesmo conteúdo. A segunda parte, composta pelas perguntas abertas, manteve-se com o mesmo objetivo.

As maiores mudanças ocorreram na terceira parte da entrevista. Os grupos foram reclassificados. O primeiro dos grupos, por ter mais importância para a pesquisa, é também o mais robusto, e foi questionado de maneira diferente dos próximos grupos. Trata-se dos mecanismos que podem ser incorporados no edifício a fim de que ele seja

mais sustentável. Sua simples incorporação proporciona essa característica, independentemente ao contexto.

O disco de pesquisa foi suprimido nesse piloto, para que se testasse o uso de listas simples (nas quais foi usada a ordem alfabética). O fato de a lista por si só ter uma ordem não pareceu influenciar os entrevistados. Outra diferença desta ferramenta, em relação à anterior, é a possibilidade da múltipla escolha na mesma pergunta. Isso proporciona um entendimento mais próximo da realidade.

Os demais atributos foram questionadas de forma similar ao piloto 1, porém os agrupamentos foram modificados. A percepção da sustentabilidade, especialmente quando vem ao encontro de necessidades tidas como importantes (quais são as prioridades), varia muito de acordo com os diferentes países, e mesmo de acordo com os diferentes pontos de vista das diferentes pessoas, em termos temporais, econômicos, sociais e culturais (ZINKERNAGEL apud CAI, 2004). Portanto, os agrupamentos que antes tinham como categorias de classificação os tipos de benefício que o atributo ocasiona para o meio-ambiente, agora são classificados de acordo com o fator de dependência que eles têm para que tornem a residência mais sustentável (dispositivos, operador, expressão, contexto, pátio e percepção individual). Solicitou-se ao respondente que colocasse os atributos em ordem de importância em uma hipotética situação de compra de uma nova residência.

No entanto, percebeu-se que a existência de grupos de atributos continuava influenciando muito nas respostas e podia estar contribuindo para uma distorção na interpretação. Então, para que isso fosse evitado, houve nova reformulação do questionário, que resultou no formulário final.

#### **4.2.1.3 Formulário final**

Nessa seção será descrito e apresentado o questionário de coleta de dados detalhadamente. Comparativamente aos pilotos, ele manteve a composição geral, permanecendo a divisão em quatro partes (Apêndice 4). A parte 1, denominada perfil demográfico, tem como objetivo identificar o perfil do respondente. As variáveis escolhidas foram a idade, a escolaridade e a situação imobiliária (residência própria, alugada ou de terceiros), pois há a suposição de que esses sejam os fatores que influenciam na opinião.

As instruções nos cabeçalhos das questões são direcionadas aos pesquisadores e não aos respondentes e as questões foram elaboradas de maneira a facilitar a tabulação dos dados para análise. Um método efetivo na minimização do viés de respostas socialmente desejáveis consiste no comprometimento por parte do pesquisador em manter o anonimato

dos respondentes. Desta maneira, os respondentes se sentem mais livres e sem a pressão de parecerem politicamente corretos em suas respostas.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL <b>SURVEY CLIENTES FINAIS - CONSTRUTORAS</b>										
	DATA:	Identificação									
<p>INSTRUÇÃO: ENTREVISTAR PESSOAS COM <b>15 ANOS OU MAIS</b>.          "BOM DIA, MEU NOME É ... E SOU PESQUISADOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL. A SUA CASA FOI ESCOLHIDA ESTATISTICAMENTE PARA PARTICIPAR DE UMA PESQUISA SOBRE HABITAÇÃO. ELA TOMA CERCA DE 15 MINUTOS. TU PODERIAS COLABORAR?"</p> <p>"PRIMEIRAMENTE GOSTARIA DE DIZER QUE A PESQUISA É ANÔNIMA."</p> <p><b>GÊNERO</b>  <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M</p> <p><b>IDADE</b></p> <p><b>ESCOLARIDADE</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO</td> <td><input type="checkbox"/> ENSINO MÉDIO COMPLETO</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO</td> <td><input type="checkbox"/> ENSINO SUPERIOR INCOMPLETO</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> ENSINO MÉDIO INCOMPLETO</td> <td><input type="checkbox"/> ENSINO SUPERIO COMPLETO</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> PÓS GRADUAÇÃO</td> </tr> </table> <p><b>A CASA EM QUE VOCÊ MORA É...</b>  <input type="checkbox"/> PRÓPRIA      <input type="checkbox"/> ALUGADA      <input type="checkbox"/> DE PARENTES (PAIS)      <input type="checkbox"/> OUTRO _____</p> <p><b>QUEM MORA COM VOCÊ?</b></p>				<input type="checkbox"/> ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO	<input type="checkbox"/> ENSINO MÉDIO COMPLETO	<input type="checkbox"/> ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO	<input type="checkbox"/> ENSINO SUPERIOR INCOMPLETO	<input type="checkbox"/> ENSINO MÉDIO INCOMPLETO	<input type="checkbox"/> ENSINO SUPERIO COMPLETO		<input type="checkbox"/> PÓS GRADUAÇÃO
<input type="checkbox"/> ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO	<input type="checkbox"/> ENSINO MÉDIO COMPLETO										
<input type="checkbox"/> ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO	<input type="checkbox"/> ENSINO SUPERIOR INCOMPLETO										
<input type="checkbox"/> ENSINO MÉDIO INCOMPLETO	<input type="checkbox"/> ENSINO SUPERIO COMPLETO										
	<input type="checkbox"/> PÓS GRADUAÇÃO										

Figura 10: Recorte da parte 1 do formulário final de coleta. O formulário completo encontra-se no Apêndice 4.

A parte 2, de perguntas abertas, tem como objetivo esclarecer o conhecimento inerente dos respondentes sobre o assunto abordado na pesquisa. O método de aplicação face-a-face permite que o respondente não seja influenciado pelas partes seguintes à medida que o questionário não é disponibilizado por inteiro para o respondente no início. Assim, as respostas da parte 2 remetem à técnica do incidente crítico<sup>29</sup>.

A parte 3, de perguntas fechadas com escala de níveis tipo Lickert, tem como objetivo descobrir a opinião dos respondentes sobre cada um dos atributos de desenvolvimento sustentável para habitações, incluídos como variáveis. Foram colocados cinco níveis de opinião – do muito positiva para o muito negativa passando pelo ponto neutro – e uma opção de abstenção da resposta por falta de conhecimento. As escalas ordinais podem parecer facilmente compreensíveis, porém não tem exatamente o mesmo sentido para todos os indivíduos, podendo variar devido a acontecimentos ou situações que influenciem o parecer do respondente naquele dado momento, e não podem ser precisamente delimitadas.

<sup>29</sup> Chell e Pittaway (1998) descrevem essa técnica como um procedimento de entrevista qualitativa que facilita a investigação de ocorrências significativas (eventos, incidentes, processos) identificadas pelo respondente. Nessa pesquisa são investigadas características de habitações amigas e inimigas do meio ambiente.

ESTAMOS ENFRENTANDO GRANDES PROBLEMAS AMBIENTAIS, COMO A DEGRADAÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO, O AQUECIMENTO GLOBAL E A EXTINÇÃO DE ALGUNS RECURSOS. A CONSTRUÇÃO CIVIL É UM SETOR RESPONSÁVEL POR GRANDE PARTE DESSE QUADRO. SABENDO DISSO...

**P1. DIGA 5 CARACTERÍSTICAS DE UMA RESIDÊNCIA AMIGA DO MEIO AMBIENTE.**  
 INSTRUÇÃO: NÃO INSISTIR PARA OBTER 5. NÃO É POSSÍVEL RETORNAR DEPOIS A ESSA PERGUNTA.

1.
2.
3.
4.
5.

**P2. DIGA 5 CARACTERÍSTICAS DE UMA RESIDÊNCIA INIMIGA DO MEIO AMBIENTE.**  
 INSTRUÇÃO: NÃO INSISTIR PARA OBTER 5. NÃO É POSSÍVEL RETORNAR DEPOIS A ESSA PERGUNTA.

1.
2.
3.
4.
5.

Figura 11: Recorte da parte 2 do formulário final de coleta. O formulário completo encontra-se no Apêndice 4.

No entanto, quando analisadas através de testes de correlação, fornecem informação sobre a existência ou não de correlação positiva ou negativa, que de acordo com a possibilidade de relação lógica entre as variáveis analisadas permite-nos sugerir uma relação de causa e efeito. Estatisticamente, é mais significativo identificar fortemente o parecer positivo, neutro e negativo do que ter todas as variações. Aconselha-se incluir um ponto neutro, pois sua escolha pelo respondente é um importante indicador (p. ex., pode refletir o descaso/desprezo do usuário em relação ao assunto questionado ou em relação ao próprio ambiente construído (REIS; LAY, 2006).

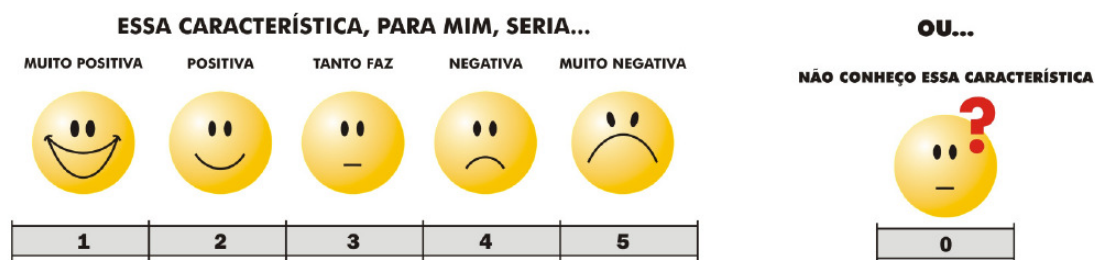


Figura 12: Escala dada aos respondentes para guiar as respostas para a pergunta P3 (adaptado de MIRON, 2002).

Optou-se pelo questionamento item a item (em vez de grupos de itens) com base no resultado dos testes pilotos (diminui ou elimina a influência que os grupos dos pilotos tinham sobre as respostas) e na bibliografia, pois deste modo é possível incluir ou excluir

itens sem perder o poder de comparação entre esta pesquisa e outras possíveis pesquisas que sejam replicações desta.

**P3. CONSIDERANDO QUE VOCE FOSSE COMPRAR UMA NOVA RESIDENCIA, QUAL SUA OPINIAO PESSOAL SOBRE AS CARACTERÍSTICAS A SEGUIR DE ACORDO COM AS POSSIBILIDADES NESTA ESCALA?**

ATRIBUTOS		P3	P4 OU P5	
PARTE A - SITUAÇÃO		OPINIÃO	POR QUÊ?	
1	Perto de parques ou praças		N	S
2	Perto de pontos de transporte público		N	S
3	Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto		N	S
4	Vizinhança amigável, comunidade		N	S
PARTE B - IMPLANTAÇÃO		OPINIÃO	POR QUÊ?	
5	Áreas de mata preservada no pátio		N	S
6	Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor		N	S
7	Árvores e plantas no pátio		N	S
8	Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo		N	S
9	Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio		N	S
10	Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo como lixo orgânico		N	S
11	Piso externo de grama ou algum material que puxe água		N	S
12	Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio		N	S
PARTE C - EDIFICAÇÃO		OPINIÃO	POR QUÊ?	
13	Controle do sol que entra na casa		N	S
14	Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador		N	S
15	Janelas eficientes para iluminar e ventilar		N	S
16	Lugar pra trabalhar em casa		N	S
17	Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas		N	S
18	Reuso de materiais de demolição		N	S
19	Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas		N	S
20	Materiais usados na construção são fabricados na região		N	S
21	Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano		N	S
22	Telhado de grama ou outra vegetação		N	S
23	Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo		N	S
24	Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto		N	S
PARTE D - DISPOSITIVO		OPINIÃO	POR QUÊ?	
25	Aquecimento solar de água		N	S
26	Lâmpadas econômicas		N	S
27	Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém		N	S
28	Recolher água da chuva para usar na casa		N	S
29	Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa		N	S
30	Caixa de descarga econômica de 6 litros		N	S

Figura 13: Recorte da parte 3 do formulário final de coleta. O formulário completo encontra-se no Apêndice 4.

A parte 4, de perguntas fechadas com justificativas abertas, tem como objetivo complementar a parte 3 abordando o porquê das escolhas mais expressivas, de forma a fazer o entrevistado refletir sobre suas opiniões e descobrir alguns motivos pelos quais pode ser determinada a escolha pró ou contra os atributos em questão.



**P4. ATENÇÃO! SE A RESPOSTA EM P3 FOR 1** PERGUNTAR: ESSA CARACTERÍSTICA É FUNDAMENTAL, OU SEJA, É CONDIÇÃO PARA A COMPRA? POR QUÊ? INSTRUÇÃO: PREENCHER QUADRO 'POR QUÊ' OU MARCAR CAMPO: ( ) NENHUMA

**P5. ATENÇÃO! SE A RESPOSTA EM P3 FOR 5** PERGUNTAR: ESSA CARACTERÍSTICA FARIA VOCÊ NÃO COMPRAR A CASA? POR QUÊ? INSTRUÇÃO: PREENCHER QUADRO 'POR QUÊ' OU MARCAR CAMPO: ( ) NENHUMA

Figura 14: Recorte da parte 4 do formulário final de coleta. O formulário completo encontra-se no Apêndice 4.

## 4.3 RESULTADOS DA ETAPA DE ANÁLISE

Nessa seção serão abordados e analisados os resultados provenientes da coleta final de dados com os clientes finais das Construtoras A e C. Com esse propósito, será descrito o tratamento estatístico dado ao banco de dados. Além disso, esse banco será confrontado com a opinião dos demais agentes entrevistados das duas empresas.

### 4.3.1 Análise quantitativa

Essa subseção abrange uma análise descritiva de dados de clientes finais. Ela foi dividida em três momentos: (1) frequências, que traz o perfil dos respondentes (compilação da primeira parte do questionário – perfil demográfico), a distribuição descritiva das respostas e o ranqueamento dos atributos (referentes à tabulação da terceira parte do questionário – pergunta P3).

#### 4.3.1.1 Frequências

Dos 15 respondentes (clientes finais) da Construtora A, 53% foram homens e 47%, mulheres, representando equilíbrio de gêneros. Já no caso da Construtora C, dos 54 respondentes, 61% foram mulheres (contra 39% de homens).

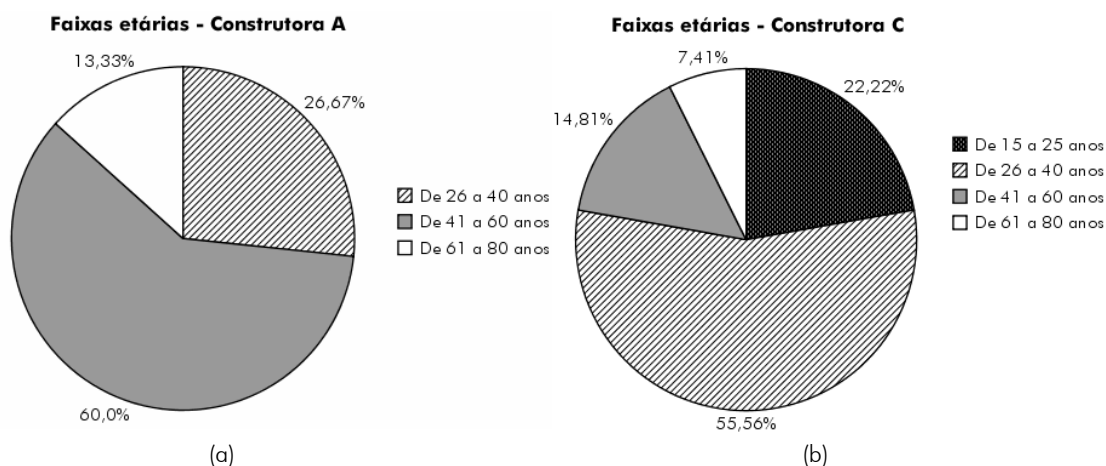


Figura 15: Gráficos representantes das faixas etárias que compõe as amostras das construtoras A (a) e C (b).

No que diz respeito à idade (figuras 15 (a) e (b)), percebe-se que os respondentes da Construtora C são, no geral, mais jovens do que os da Construtora A, pois enquanto a maioria dos respondentes da A tem acima dos 40 anos (73%), na C ocorre o oposto, 77% tem menos de 40 anos. Os perfis etários indicam em parte os diferentes alvos das empresas, uma para famílias consolidadas (A) e outra para famílias em formação (C), mas não se pode concluir isso somente com base na idade.

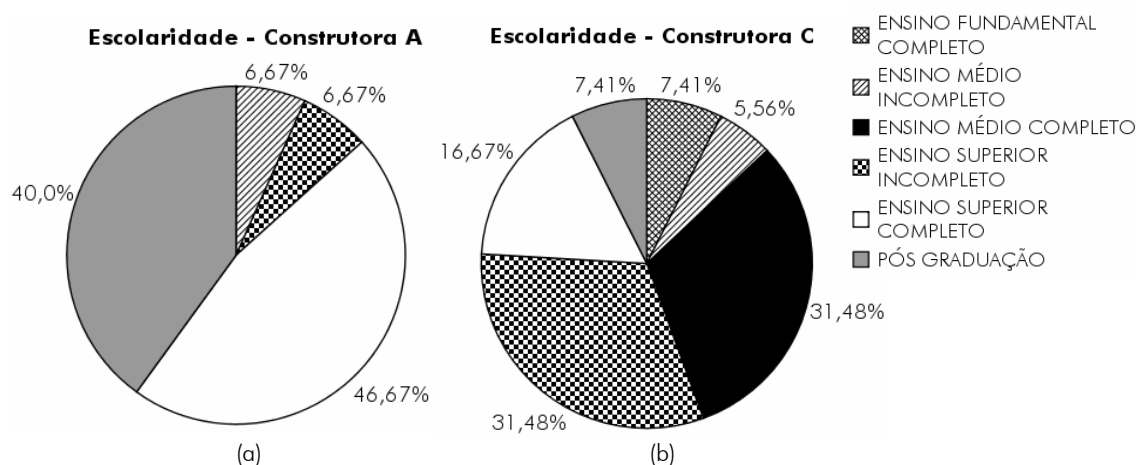


Figura 16: Gráficos representantes das escolaridades que compõe as amostras das construtoras A (a) e C (b).

A heterogeneidade também caracteriza a composição familiar dos respondentes da Construtora C, se comparados aos da A (figura 17 (a) e (b)). Porém, é notável que todos os empreendimentos onde foram coletados os dados são familiares, com predomínio de casais com ou sem filhos em ambas construtoras, e os respondentes foram na quase totalidade dos questionários, um dos chefes de família (figura 18 (a) e (b)).

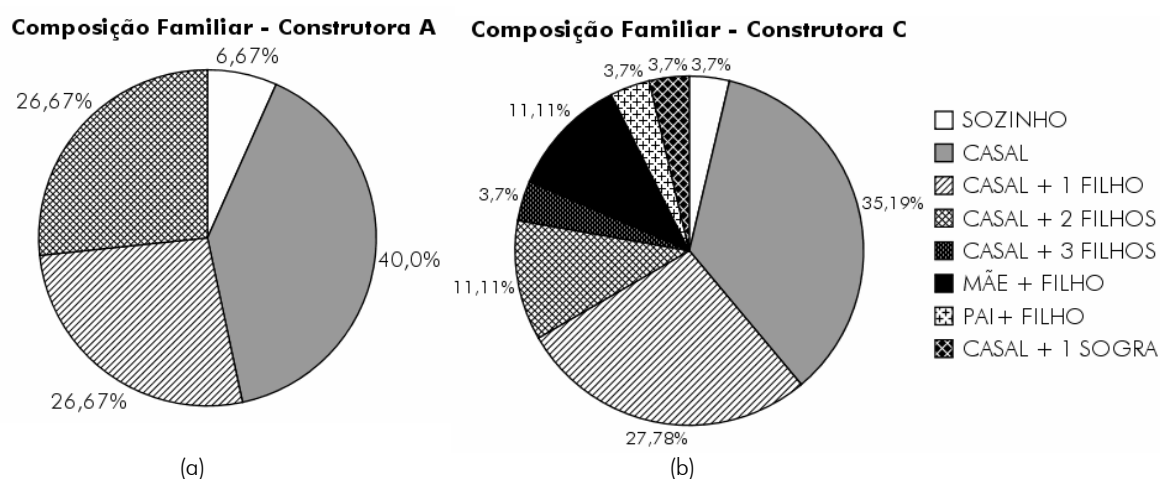


Figura 17: Gráficos representantes da composição familiar para as amostras das construtoras A (a) e C (b).

As moradias são próprias em mais de 90% dos casos nas duas amostras. Portanto, os resultados a serem mostrados na sequência representam a opinião dos chefes de família que foram responsáveis pela escolha da sua moradia em processos de compra, ou seja,

são pessoas que já passaram por pelo menos um processo de compra de imóvel para habitação própria.

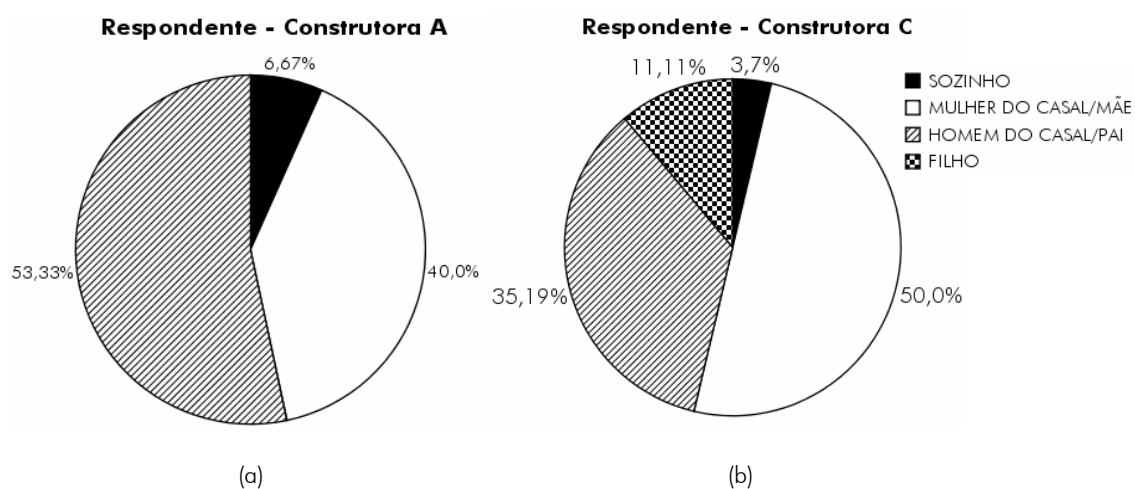


Figura 18: Gráficos representantes dos respondentes que compõe as amostras das construtoras A (a) e C (b).

Esse aspecto, de os respondentes terem experiência de aquisição de imóvel vem ao encontro da pergunta P3 – CONSIDERANDO QUE VOCÊ FOSSE COMPRAR UMA NOVA RESIDÊNCIA, QUAL SUA OPINIÃO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS A SEGUIR, DE ACORDO COM AS POSSIBILIDADES NESSA ESCALA? – do questionário, pois eles são instigados a supor uma nova situação de compra.

Para a análise, as respostas foram inicialmente rearranjadas em 3 categorias (positivo, tanto faz e negativo) além da opção “não conheço”, pois não há como medir a diferença de interpretação para as demais categorias (muito positivo e muito negativo). A tabela 10 traz a distribuição de frequências das respostas de acordo com as categorias. No geral, os atributos são percebidos como positivos pelas duas amostras. Aqueles que são vistos como negativos, ou com tendência negativa, são os mesmos para as duas construtoras.

Existe um substancial número de atributos com 100% de respostas positivas, principalmente em A, com um total de 12 dos 30 atributos. Esse fato pode representar um favorecimento das características pró meio ambiente por parte dos respondentes da maior faixa de renda, representados pela Construtora A, ou uma atribuição de valor maior a elas. Ao mesmo tempo, apesar de as respostas da Construtora C serem mais heterogêneas, o número de atributos indicados como negativos ainda é pequeno. A diferença mais significativa está nas respostas neutras (“tanto faz”) que são mais presentes em C e podem significar o descaso com o assunto por parte desses respondentes, ou o desconhecimento e falta de opinião formada sobre determinados atributos. Corroboram com o desconhecimento as respostas tabuladas para a categoria “não conheço essa característica”, as quais aparecem para 8 atributos entre as respostas da amostra da Construtora C enquanto só aparecem para 2

atributos na Construtora A. Um único atributo é majoritariamente negativo – “17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas” – para ambas as amostras. Além desse, destaca-se outros que tendem a ser vistos como negativos se comparados com a maioria:

14. Edifícios baixos, com no máximo 5 andares, dá pra subir no último andar sem elevador;

18. Reuso de materiais de demolição; e

22. Telhado de grama ou outra vegetação.

Esses quatro atributos podem ser vistos como os mais dúbios perante os respondentes. Os itens 17 e 18 representam economia de recursos naturais enquanto matérias-primas, mas ao serem empregados, podem configurar uma estética que difere da convencional ou, ainda, colocar à prova a qualidade do produto final.

O item 14 carece de um grau de entendimento mais aprofundado em relação à sustentabilidade, já que, para que ele represente um atributo pró desenvolvimento sustentável é necessário relacioná-lo com o menor gasto energético com a sua estrutura, tendo em vista um carregamento menor se comparado a um edifício mais alto, ou com a inviabilidade de morar em andares altos caso as crises energéticas se tornem comuns no futuro, ou com a ultrapassagem da capacidade de suporte da infra-estrutura das regiões na cidade que se densificarem por intermédio de edificações altas, ou ainda com o efeito que essas edificações podem causar no microclima, através do sombreamento ou da alteração nos ventos. Portanto, esse atributo precisa de um tipo de conhecimento mais complexo para que não sobressaia o aspecto do desconforto sugerido por “dá pra subir sem elevador”.

O item 22 aborda uma tecnologia pouco comum aos respondentes, que ainda não têm informação, na sua maioria, dos benefícios que podem advir dela, como a inércia térmica, ou a absorção e filtragem das chuvas, ou ainda a melhoria da qualidade do ar pela captura de particulados feita pelas plantas. Alguns estudos abordam a questão da biofobia (fobia de animais que podem aparecer das plantas) como um fator impeditivo para o uso dessa técnica, além de outros fatores como infiltrações provenientes de problemas na impermeabilização que recebe o telhado vivo.

As médias aritméticas das respostas obtidas para essa pergunta encontram-se na tabela 11 a seguir, em que são comparados os respondentes das duas construtoras a cada variável questionada. As respostas variam de 1 (muito positiva) a 5 (muito negativa), passando pelo 3 (tanto faz), ou seja, quanto mais próxima a média estiver do valor 1, mais positivo foi considerado o item, e quanto mais próximo de 5, mais negativo.

Tabela 10: Distribuição de frequências das respostas para cada atributo.

	construtoras	A				C			
		NÃO CONHEÇO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO	NÃO CONHEÇO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO
atributos									
1	Perto de parques ou praças	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	88,9	5,6	5,6
2	Perto de pontos de transporte público	0,0	86,7	6,7	6,7	0,0	77,8	9,3	13,0
3	Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto	0,0	80,0	13,3	6,7	0,0	98,1	1,9	0,0
4	Vizinhança amiga, comunidade	0,0	93,3	6,7	0,0	0,0	88,9	11,1	0,0
5	Áreas de mato preservado no pátio	0,0	86,7	13,3	0,0	1,9	85,2	9,3	3,7
6	Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	0,0	93,3	0,0	6,7	0,0	94,4	3,7	1,9
7	Árvores e plantas no pátio	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
8	Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	0,0	93,3	6,7	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
9	Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio	0,0	60,0	26,7	13,3	0,0	88,9	7,4	3,7
10	Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico	0,0	66,7	26,7	6,7	1,9	70,4	16,7	11,1
11	Piso externo de grama ou algum material que puxe água	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	96,3	3,7	0,0
12	Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	0,0	93,3	0,0	6,7	1,9	92,6	1,9	3,7
13	Controle do sol que entra na casa	0,0	93,3	6,7	0,0	0,0	92,6	7,4	0,0
14	Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador	0,0	46,7	40,0	13,3	0,0	46,3	22,2	31,5
15	Janelas eficientes para iluminar e ventilar	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
16	Lugar pra trabalhar em casa	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	81,5	14,8	3,7
17	Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas	6,7	26,7	20,0	46,7	0,0	5,6	5,6	88,9
18	Reuso de materiais de demolição	0,0	53,3	40,0	6,7	0,0	42,6	25,9	31,5
19	Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	81,5	9,3	9,3
20	Materiais usados na construção são fabricados na região	0,0	86,7	13,3	0,0	0,0	77,8	22,2	0,0
21	Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	96,3	3,7	0,0
22	Telhado de grama ou outra vegetação	13,3	40,0	20,0	26,7	24,1	31,5	18,5	25,9
23	Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	88,9	11,1	0,0
24	Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	0,0	80,0	20,0	0,0	0,0	92,6	7,4	0,0
25	Aquecimento solar de água	0,0	100,0	0,0	0,0	1,9	94,4	3,7	0,0
26	Lâmpadas econômicas	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
27	Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	0,0	100,0	0,0	0,0	1,9	88,9	7,4	1,9
28	Recolher água da chuva para usar na casa	0,0	93,3	0,0	6,7	0,0	79,6	14,8	5,6
29	Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	0,0	93,3	0,0	6,7	1,9	85,2	7,4	5,6
30	Caixa de descarga econômica de 6 litros	0,0	100,0	0,0	0,0	3,7	96,3	0,0	0,0

Na comparação entre as médias dos respondentes das duas construtoras, assinala-se dois itens com marcada diferença de intensidade (realce em cinza escuro na tabela): (a) “Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio” e (b) “Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas”. Em (a), pode-se inferir que a amostra da Construtora C percebe uma oportunidade de aproveitar o recurso como vantajoso, além de perceber sua viabilidade, uma vez que os empreendimentos de C visitados são condomínios horizontais, em oposição à amostra da Construtora A, que percebe esse item como menos positivo. Em (b), ocorre o contrário, pois provavelmente a estética resultante do atributo proposto no item – de deixar os materiais à mostra, resultando em maior rusticidade – seja mais familiar à amostra de A, enquanto que, para a amostra de C, esse atributo pode representar mais sistematicamente que a construção está inacabada e suja. No entanto, nenhuma das duas amostras percebe esse item como positivo.

Tabela 11: Médias aritméticas das opiniões dos respondentes para cada atributo nas Construtoras A e C.

atributos	A	C
<b>PARTE A - SITUAÇÃO</b>		
Perto de parques ou praças	1,47	1,52
Perto de pontos de transporte público	1,93	2,02
Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto	1,73	1,33
Vizinhança amiga, comunidade	1,67	1,57
<b>PARTE B - IMPLANTAÇÃO</b>		
Áreas de mato preservado no pátio	1,47	1,57
Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	1,67	1,35
Árvores e plantas no pátio	1,4	1,31
Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	1,33	1,19
Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio	2,4	1,56
Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico	2,33	2,15
Piso externo de grama ou algum material que puxe água	1,53	1,65
Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	1,73	1,43
<b>PARTE C - EDIFICAÇÃO</b>		
Controle do sol que entra na casa	1,53	1,37
Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador	2,4	2,70
Janelas eficientes para iluminar e ventilar	1,2	1,22
Lugar pra trabalhar em casa	1,6	1,70
Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas	3	4,30
Reuso de materiais de demolição	2,33	2,80
Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas	1,2	1,72
Materiais usados na construção são fabricados na região	1,73	1,81
Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano	1,13	1,31
Telhado de grama ou outra vegetação	2,4	2,17
Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo	1,47	1,56
Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	1,73	1,41
<b>PARTE D - DISPOSITIVO</b>		
Aquecimento solar de água	1,47	1,31
Lâmpadas econômicas	1,27	1,19
Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	1,33	1,48
Recolher água da chuva para usar na casa	1,47	1,61
Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	1,73	1,52
Caixa de descarga econômica de 6 litros	1,2	1,33

Para que pudesse ser estabelecido um *ranking* dos atributos, foi aplicado o Teste de Friedman, que resultou nas tabelas 12 e 13, as quais demonstram a ordem dos atributos, do mais positivo (quanto mais acima na lista e menor escore), ao mais negativo (quanto mais abaixo e maior escore). No entanto, vários escores são considerados estatisticamente iguais, ou seja, não há como comprovar se entre eles há realmente um *ranking* ou se seu resultado é atribuído ao acaso. Por isso, é feita uma diferenciação por letras, resultante da comparação dos escores dois a dois. Uma mesma letra representa escores estatisticamente equivalentes entre si e diferentes dos restantes. Por exemplo, os escores que recebem a letra “a” na tabela 12 são estatisticamente iguais entre si e estatisticamente diferentes dos escores dos atributos 14, 18, 9, 10 e 17. Nesse exemplo, pode-se dizer que os atributos com a letra “a” são vistos como mais positivos que os atributos 14, 18, 9, 10 e 17, mas entre eles não há um mais positivo que o outro.

A fim de analisar visualmente a disposição dos atributos no *ranking*, são apresentadas as quatro tabelas seguintes (tabelas 14, 15, 16 e 17), cada uma colocando em evidência um grupo de atributos – situação (diz respeito à localização do imóvel dentro da cidade), implantação (diz respeito ao terreno em que está situada a edificação), edificação e dispositivo – conforme sua classificação no corpo do questionário. A distribuição dos atributos nos *rankings* apresenta variações muito pequenas entre a amostra da Construtora A e a da Construtora C que não chegam a gerar interpretações diferenciadas. Em ambas as amostras, os atributos de implantação e de edificação estão dispostos quase uniformemente ao longo do *ranking*. Já os atributos de situação estão dispostos predominantemente na metade inferior – mais negativa – do *ranking*, enquanto os atributos de dispositivo estão predominantemente na metade superior – mais positiva – do *ranking*.

Os atributos de situação têm conexão com a diminuição da dependência do automóvel, e a sua disposição no *ranking* indica que, para esses respondentes, tais atributos não são prioridade, já que eles dispõem de automóveis e sua cultura é de utilizá-los como primeira opção. Por outro lado, os atributos de dispositivos proporcionariam, na visão desses respondentes, benefícios diretos, como economia de consumo de recursos (água e energia, por exemplo) e, conseqüentemente, economia financeira, o que justificaria sua colocação no *ranking*.

Tabela 12: Resultado do ranking pelo Teste de Friedman para a Construtora A.

Teste de Comparação Múltipla de Friedman <b>Construtora A</b>	alfa	0,00023							
	z	3,50							
	b	15							
	k	30							
	$ R_j - R_i  \geq$	168,92							
	escore	escore*b							
21. Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano	9,70	145,5	a						
30. Caixa de descarga econômica de 6 litros	10,33	155	a	b					
19. Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas	10,50	157,5	a	b	c				
15. Janelas eficientes para iluminar e ventilar	10,53	158	a	b	c				
26. Lâmpadas econômicas	11,17	167,5	a	b	c				
8. Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	12,10	181,5	a	b	c	d			
28. Recolher água da chuva para usar na casa	12,17	182,5	a	b	c	d	e		
27. Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	12,23	183,5	a	b	c	d	e		
7. Árvores e plantas no pátio	12,80	192	a	b	c	d	e		
5. Áreas de mato preservado no pátio	13,23	198,5	a	b	c	d	e		
23. Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo	13,80	207	a	b	c	d	e		
25. Aquecimento solar de água	13,80	207	a	b	c	d	e		
1. Perto de parques ou praças	13,87	208	a	b	c	d	e		
13. Controle do sol que entra na casa	14,30	214,5	a	b	c	d	e		
11. Piso externo de grama ou algum material que puxe água	14,77	221,5	a	b	c	d	e		
6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	15,13	227	a	b	c	d	e		
3. Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto	15,17	227,5	a	b	c	d	e		
29. Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	15,60	234	a	b	c	d	e		
16. Lugar pra trabalhar em casa	15,67	235	a	b	c	d	e		
4. Vizinhança amiga, comunidade	16,37	245,5	a	b	c	d	e		
24. Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	16,43	246,5	a	b	c	d	e		
12. Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	16,67	250	a	b	c	d	e		
20. Materiais usados na construção são fabricados na região	16,97	254,5	a	b	c	d	e		
2. Perto de pontos de transporte público	17,43	261,5	a	b	c	d	e		
22. Telhado de grama ou outra vegetação	20,87	313	a	b	c	d	e		
14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador	21,17	317,5		b	c	d	e		
18. Reuso de materiais de demolição	21,67	325			c	d	e		
9. Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio	22,93	344					d	e	
10. Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico	23,20	348						d	e
17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas	24,43	366,5							e

Tabela 13: Resultado do ranking pelo Teste de Friedman para a Construtora C.

Teste de Comparação Múltipla de Friedman <b>Construtora C</b>	alfa	0,00023							
	z	3,50							
	b	54							
	k	30							
	$ R_j - R_i  \geq$	320,50							
	escore	escore*b							
26. Lâmpadas econômicas	11,176	603,5	a						
8. Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	11,204	605,0	a						
15. Janelas eficientes para iluminar e ventilar	11,648	629,0	a						
6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	12,574	679,0	a	b					
7. Árvores e plantas no pátio	12,602	680,5	a	b					
25. Aquecimento solar de água	12,620	681,5	a	b					
21. Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano	12,639	682,5	a	b					
3. Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto	12,852	694,0	a	b	c				
30. Caixa de descarga econômica de 6 litros	13,111	708,0	a	b	c				
13. Controle do sol que entra na casa	13,157	710,5	a	b	c				
12. Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	13,167	711,0	a	b	c				
24. Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	13,556	732,0	a	b	c				
1. Perto de parques ou praças	13,963	754,0	a	b	c				
27. Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	14,093	761,0	a	b	c				
29. Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	14,130	763,0	a	b	c				
9. Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio	14,713	794,5	a	b	c	d			
5. Áreas de mato preservado no pátio	14,907	805,0	a	b	c	d			
28. Recolher água da chuva para usar na casa	14,926	806,0	a	b	c	d			
4. Vizinhança amiga, comunidade	15,111	816,0	a	b	c	d			
23. Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo	15,222	822,0	a	b	c	d			
19. Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas	15,917	859,5	a	b	c	d			
16. Lugar pra trabalhar em casa	16,093	869,0	a	b	c	d			
11. Piso externo de grama ou algum material que puxe água	16,454	888,5	a	b	c	d	e		
20. Materiais usados na construção são fabricados na região	17,639	952,5		b	c	d	e		
22. Telhado de grama ou outra vegetação	17,759	959,0		b	c	d	e		
2. Perto de pontos de transporte público	18,759	1013,0			c	d	e	f	
10. Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico	20,306	1096,5				d	e	f	
14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador	22,046	1190,5					e	f	
18. Reuso de materiais de demolição	23,991	1295,5							f
17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas	28,667	1548,0							g



Tabela 14: Distribuição dos atributos de situação no ranking do teste de Friedman para as Construtoras A e C.

SITUAÇÃO		
Construtora A	Construtora C	
21. Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano	26. Lâmpadas econômicas	
30. Caixa de descarga econômica de 6 litros	8. Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	
19. Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas	15. Janelas eficientes para iluminar e ventilar	
15. Janelas eficientes para iluminar e ventilar	6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	
26. Lâmpadas econômicas	7. Árvores e plantas no pátio	
8. Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	25. Aquecimento solar de água	
28. Recolher água da chuva para usar na casa	21. Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano	
27. Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	3. Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto	
7. Árvores e plantas no pátio	30. Caixa de descarga econômica de 6 litros	
5. Áreas de mata preservada no pátio	13. Controle do sol que entra na casa	
23. Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo	12. Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	
25. Aquecimento solar de água	24. Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	
1. Perto de parques ou praças	1. Perto de parques ou praças	
13. Controle do sol que entra na casa	27. Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	
11. Piso externo de grama ou algum material que puxe água	29. Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	
6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	9. Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio	
3. Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto	5. Áreas de mata preservada no pátio	
29. Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	28. Recolher água da chuva para usar na casa	
16. Lugar pra trabalhar em casa	4. Vizinhança amigável, comunidade	
4. Vizinhança amigável, comunidade	23. Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo	
24. Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	19. Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas	
12. Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	16. Lugar pra trabalhar em casa	
20. Materiais usados na construção são fabricados na região	11. Piso externo de grama ou algum material que puxe água	
2. Perto de pontos de transporte público	20. Materiais usados na construção são fabricados na região	
22. Telhado de grama ou outra vegetação	22. Telhado de grama ou outra vegetação	
14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador	2. Perto de pontos de transporte público	
18. Reuso de materiais de demolição	10. Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico	
9. Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio	14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador	
10. Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico	18. Reuso de materiais de demolição	
17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas	17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas	

Tabela 15: Distribuição dos atributos de implantação no ranking do teste de Friedman para as Construtoras A e C.

IMPLANTAÇÃO	
Construtora A	Construtora C
21. Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano	26. Lâmpadas econômicas
30. Caixa de descarga econômica de 6 litros	8. Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo
19. Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas	15. Janelas eficientes para iluminar e ventilar
15. Janelas eficientes para iluminar e ventilar	6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor
26. Lâmpadas econômicas	7. Árvores e plantas no pátio
8. Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	25. Aquecimento solar de água
28. Recolher água da chuva para usar na casa	21. Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano
27. Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	3. Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto
7. Árvores e plantas no pátio	30. Caixa de descarga econômica de 6 litros
5. Áreas de mata preservado no pátio	13. Controle do sol que entra na casa
23. Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo	12. Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio
25. Aquecimento solar de água	24. Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto
1. Perto de parques ou praças	1. Perto de parques ou praças
13. Controle do sol que entra na casa	27. Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém
11. Piso externo de grama ou algum material que puxe água	29. Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa
6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	9. Hora ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio
3. Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto	5. Áreas de mata preservado no pátio
29. Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	28. Recolher água da chuva para usar na casa
16. Lugar pra trabalhar em casa	4. Vizinhança amigável, comunidade
4. Vizinhança amigável, comunidade	23. Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo
24. Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	19. Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas
12. Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	16. Lugar pra trabalhar em casa
20. Materiais usados na construção são fabricados na região	11. Piso externo de grama ou algum material que puxe água
2. Perto de pontos de transporte público	20. Materiais usados na construção são fabricados na região
22. Telhado de grama ou outra vegetação	22. Telhado de grama ou outra vegetação
14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador	2. Perto de pontos de transporte público
18. Reuso de materiais de demolição	10. Lugar no pátio de casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico
9. Hora ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio	14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador
10. Lugar no pátio de casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico	18. Reuso de materiais de demolição
17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas	17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas

Tabela 16: Distribuição dos atributos de edificação no ranking do teste de Friedman para as Construtoras A e C

EDIFICAÇÃO	
Construtora A	Construtora C
21. Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano	26. Lâmpadas econômicas
30. Caixa de descarga econômica de 6 litros	8. Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo
19. Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas	15. Janelas eficientes para iluminar e ventilar
15. Janelas eficientes para iluminar e ventilar	6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor
26. Lâmpadas econômicas	7. Árvores e plantas no pátio
8. Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	25. Aquecimento solar de água
28. Recolher água da chuva para usar na casa	21. Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano
27. Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	3. Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto
7. Árvores e plantas no pátio	30. Caixa de descarga econômica de 6 litros
5. Áreas de mata preservado no pátio	13. Controle do sol que entra na casa
23. Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo	12. Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio
25. Aquecimento solar de água	24. Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto
1. Perto de parques ou praças	1. Perto de parques ou praças
13. Controle do sol que entra na casa	27. Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém
11. Piso externo de grama ou algum material que puxe água	29. Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa
6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	9. Hortas ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio
3. Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto	5. Áreas de mata preservado no pátio
29. Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	28. Recolher água da chuva para usar na casa
16. Lugar pra trabalhar em casa	4. Vizinhança amigável, comunidade
4. Vizinhança amigável, comunidade	23. Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo
24. Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	19. Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas
12. Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	16. Lugar pra trabalhar em casa
20. Materiais usados na construção são fabricados na região	11. Piso externo de grama ou algum material que puxe água
2. Perto de pontos de transporte público	20. Materiais usados na construção são fabricados na região
22. Telhado de grama ou outra vegetação	2. Perto de pontos de transporte público
14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador	10. Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico
18. Reuso de materiais de demolição	14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador
9. Hortas ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio	18. Reuso de materiais de demolição
10. Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico	17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas
17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas	

Tabela 17: Distribuição dos atributos de dispositivos no ranking do teste de Friedman para as Construtoras A e C.

DISPOSITIVOS	
Construtora A	Construtora C
21. Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano	26. Lâmpadas econômicas
30. Caixa de descarga econômica de 6 litros	8. Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo
19. Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas	15. Janelas eficientes para iluminar e ventilar
15. Janelas eficientes para iluminar e ventilar	6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor
26. Lâmpadas econômicas	7. Árvores e plantas no pátio
8. Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	25. Aquecimento solar de água
28. Recolher água da chuva para usar na casa	21. Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano
27. Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	3. Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto
7. Árvores e plantas no pátio	30. Caixa de descarga econômica de 6 litros
5. Áreas de mata preservado no pátio	13. Controle do sol que entra na casa
23. Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo	12. Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio
25. Aquecimento solar de água	24. Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto
1. Perto de parques ou praças	1. Perto de parques ou praças
13. Controle do sol que entra na casa	27. Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém
11. Piso externo de grama ou algum material que puxe água	29. Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa
6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	9. Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio
3. Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto	5. Áreas de mata preservado no pátio
29. Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	28. Recolher água da chuva para usar na casa
16. Lugar pra trabalhar em casa	4. Vizinhança amiga, comunidade
4. Vizinhança amiga, comunidade	23. Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo
24. Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	19. Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas
12. Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	16. Lugar pra trabalhar em casa
20. Materiais usados na construção são fabricados na região	11. Piso externo de grama ou algum material que puxe água
2. Perto de pontos de transporte público	20. Materiais usados na construção são fabricados na região
22. Telhado de grama ou outra vegetação	22. Telhado de grama ou outra vegetação
14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador	2. Perto de pontos de transporte público
18. Reuso de materiais de demolição	10. Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico
9. Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio	14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador
10. Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico	18. Reuso de materiais de demolição
17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas	17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas

Como complemento à pergunta P3, foram feitas as perguntas P4 e P5, buscando entendimento mais aprofundado sobre os atributos. Essas duas perguntas pretenderam averiguar atitudes mais efetivas que os respondentes têm como intenções. O procedimento para a obtenção das respostas para essas duas perguntas contou com auxílio de um formulário auxiliar (anexo 4b), onde eram assinalados nos campos específicos os atributos avaliados pelos respondentes como 1 (Muito positivo) e 5 (Muito negativo) na pergunta P3. Esse formulário foi entregue aos respondentes e só então foram feitas as duas perguntas.

Como respostas para a pergunta P4 (ENTRE ESSAS CARACTERÍSTICAS ASSINALADAS – no formulário auxiliar, avaliadas como categoria 1 – ALGUMA(S) DESSAS CARACTERÍSTICAS É FUNDAMENTAL, OU SEJA, É CONDIÇÃO PARA A COMPRA?. POR QUÊ?), foram citados 22 dos 30 atributos na amostra da Construtora A por, no mínimo, 1 respondente e 29 dos 30 atributos na amostra da Construtora C (ver tabela 18). Percebeu-se ao longo das entrevistas que a compreensão dessa pergunta pode ter sido um tanto distorcida. Aparentemente não foram obtidas respostas que retratam o que aconteceria efetivamente numa situação real. Pode ter contribuído para isso o fato de essas duas últimas perguntas terem tornado o questionário cansativo. Além disso, elas podem ter sido mal elaboradas.

Tabela 18: Listagens dos atributos avaliados como **fundamentais** para a compra para as amostras das Construtoras A e C.

Construtora A		Construtora C	
	n %		n %
Sol está disponível para entrar em horários adequados	9 60,0	Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padar	21 38,9
Janelas eficientes para iluminar e ventilar	7 46,7	Janelas eficientes para iluminar e ventilar	18 33,3
Controle do sol que entra na casa	6 40,0	Sol está disponível para entrar em horários adequados	18 33,3
Perto de pontos de transporte público	4 26,7	Lâmpadas econômicas	18 33,3
Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padar	4 26,7	Perto de parques ou praças	15 27,8
Recolher água da chuva para usar na casa	4 26,7	Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família	14 25,9
Perto de parques ou praças	3 20,0	Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	13 24,1
Lugar pra trabalhar em casa	3 20,0	Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	11 20,4
Aquecimento solar de água	3 20,0	Controle do sol que entra na casa	11 20,4
Lâmpadas econômicas	3 20,0	Recolher água da chuva para usar na casa	11 20,4
Caixa de descarga econômica de 6 litros	3 20,0	Perto de pontos de transporte público	10 18,5
Árvores e plantas no pátio	2 13,3	Árvores e plantas no pátio	10 18,5
Piso externo de grama ou algum material que puxe água	2 13,3	Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	10 18,5
Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	2 13,3	Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxic	10 18,5
Edifício baixo, com no máximo 5 andares	2 13,3	Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	10 18,5
Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	2 13,3	Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	10 18,5
Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	2 13,3	Aquecimento solar de água	9 16,7
Vizinhança amigável, comunidade	1 6,7	Lugar pra trabalhar em casa	8 14,8
Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	1 6,7	Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	8 14,8
Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxic	1 6,7	Piso externo de grama ou algum material que puxe água	7 13,0
Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família	1 6,7	Vizinhança amigável, comunidade	6 11,1
Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	1 6,7	Áreas de mata preservada no pátio	6 11,1
		Caixa de descarga econômica de 6 litros	6 11,1
		Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio	4 7,4
		Materiais usados na construção são fabricados na região	4 7,4
		Telhado de grama ou outra vegetação	3 5,6
		Edifício baixo, com no máximo 5 andares	2 3,7

Contribuições para a identificação da opinião de clientes finais sobre atributos de desenvolvimento sustentável para o produto habitação

Para os respondentes da construtora A, o atributo “Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados conforme as estações do ano”, que representa orientação solar, foi o mais citado como fundamental, por 60% das pessoas, seguido por outros dois atributos que representam controle sobre os fatores climáticos: “Janelas eficientes para iluminar e ventilar” e “Controle do sol que entra na casa”, citados respectivamente por 46,7% e 40% dos respondentes. Pode-se perceber que o atributo mais citado como fundamental corresponde também ao de menor escore, ou mais positivo, no *ranking*. Os demais, no entanto, não correspondem à sequência no *ranking*.

Para os respondentes da construtora C, o atributo “Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto” foi citado como fundamental para 38,9% dos respondentes, o que indica que a localização do imóvel é o atributo mais importante na compra de uma habitação, seja ela mais sustentável ou não (GONZÁLEZ; FORMOSO, 2000). O valor de localização está relacionado com a acessibilidade (oferta e qualidade de vias e meios de transporte) e com as características da vizinhança, ou seja, do uso do solo no entorno próximo do imóvel. Três atributos o seguiram, empatados, com 33,3% das citações: “Janelas eficientes para iluminar e ventilar”, “Sol está disponível para entrar em horários adequados”; e “Lâmpadas econômicas”. Aparece, portanto, junto a dois atributos ligados ao clima, um outro atributo, de economia de energia.

Como respostas para a pergunta P5 (ENTRE ESSAS CARACTERÍSTICAS ASSINALADAS – do formulário auxiliar, avaliadas como categoria 5 – ALGUMA(S) DESSAS CARACTERÍSTICAS FARIA VOCÊ NÃO COMPRAR A CASA? POR QUÊ?), foram citados 2 dos 30 atributos na amostra da Construtora A, ambos por somente 1 respondente, e 7 dos 30 atributos na amostra da Construtora C (ver tabela 19), dos quais 4 somente por 1 respondente. Já que foram poucas as avaliações na categoria 5 (Muito negativas), essa pergunta ficou bastante restrita.

Tabela 19: Listagens dos atributos avaliados como **impeditivos** para a compra para as amostras das Construtoras A e C.

Construtora A		n	%
Materiais deixados à vista	1	6,7	
Recolher água da chuva para usar na casa	1	6,7	
Construtora C		n	%
Materiais deixados à vista	13	24,1	
Edifício baixo, com no máximo 5 andares	5	9,3	
Telhado de grama ou outra vegetação	3	5,6	
Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	1	1,9	
Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo	1	1,9	
Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	1	1,9	
Reuso de materiais de demolição	1	1,9	

Para a amostra da construtora A, os atributos citados foram “Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas” e “Recolher água da chuva para usar na casa”. Para a amostra da construtora C, os mais citados foram “Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas”, com 24,1% dos respondentes, “Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador”, com 9,3% dos respondentes e “Telhado de grama ou outra vegetação”, com 5,6% dos respondentes.

Em ambas as amostras, o atributo mais citado como impeditivo corresponde ao de maior escore – mais negativo – do *ranking*. Surpreende o fato de o atributo “Recolher água da chuva para usar na casa” figure nessa lista, já que ele não está entre os mais negativos do *ranking*. Por isso, essa citação pode representar um caso isolado.

#### 4.3.1.2 Análise fatorial

Com o objetivo de examinar relações latentes entre os 30 atributos e obter um grupo menor de constructos que reflitam as comunalidades entre eles (HAIR, 2005), aplicou-se a análise fatorial. O conjunto resultante de 8 fatores, extraídos da análise da matriz rotacionada dos componentes (tabela 20), foi o escolhido entre as diversas tentativas realizadas, por ser o que representou mais sentido na sua interpretação.

- a) O Fator 1 foi denominado de “Aproveitamento adequado dos recursos naturais”, pois agrupa atributos referentes ao sol, aos ventos e à água;
- b) O Fator 2 foi nomeado “Destino adequado dos resíduos”, pois contém 3 itens que concernem à disposição do lixo e o aproveitamento a partir dele;
- c) O Fator 3 recebe o nome de “Contato com ambiente externo”, porque seus itens englobam atributos que conectam o usuário da edificação com os ambientes externos, naturais ou não, à sua volta;
- d) O Fator 4 foi denominado “Materiais”, já que agrupou os que se referem a eles;
- e) O Fator 5 nomeia-se “Vegetação”, pois agrupou itens que fazem referência à flora;
- f) O Fator 6 foi chamado “Relacionamento pessoal com entorno”, pois se refere às relações sociais do usuário com a região circunvizinha;
- g) O Fator 7 não existe, visto que os atributos agrupados parecem não ter relação semântica, apesar de terem estruturas análogas de covariância das respostas;
- h) O Fator 8 foi nomeado “Esgoto” pois os 2 itens que ele agrupa se referem a esse resíduo doméstico especificamente.

Tabela 20: Matriz rotacionada resultante da análise fatorial.

FATOR	1	2	3	4	5	6	7	8
25. Aquecimento solar de água	0,791	0,059	0,165	0,221	0,076	0,065	0,020	0,121
13. Controle do sol que entra na casa	0,770	0,211	0,180	-0,011	-0,053	0,258	-0,089	0,111
21. Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano	0,724	-0,107	0,198	0,299	0,030	0,082	-0,073	0,180
28. Recolher água da chuva para usar na casa	0,656	0,211	0,060	0,144	0,115	-0,200	0,407	0,252
15. Janelas eficientes para iluminar e ventilar	0,580	-0,128	-0,023	0,114	0,088	0,521	-0,007	-0,149
29. Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	0,576	0,386	-0,158	0,095	0,196	-0,174	0,338	0,122
14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador	-0,102	0,764	-0,093	0,187	-0,072	0,018	0,011	0,088
10. Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico	0,176	0,740	0,138	-0,056	0,132	-0,024	0,233	0,062
8. Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	0,016	0,671	0,224	-0,061	-0,034	0,074	-0,153	0,128
27. Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	0,463	0,545	0,168	0,121	-0,112	0,013	-0,006	-0,153
9. Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio	0,378	0,535	-0,059	-0,153	0,335	0,255	0,302	0,019
1. Perto de parques ou praças	-0,059	0,066	0,735	-0,049	0,062	0,068	0,056	0,028
24. Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	0,452	0,173	0,639	0,111	0,063	0,025	-0,128	0,070
11. Piso externo de grama ou algum material que puxe água	0,129	0,313	0,522	0,175	0,195	-0,103	0,416	0,107
23. Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo	0,376	0,128	0,510	0,177	0,003	0,098	-0,125	0,297
26. Lâmpadas econômicas	0,396	-0,051	0,502	0,118	-0,098	-0,075	0,031	0,498
18. Reuso de materiais de demolição	0,230	0,030	0,119	0,778	0,045	-0,024	0,021	-0,098
19. Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas	0,242	0,018	0,077	0,730	0,170	0,073	-0,014	0,327
20. Materiais usados na construção são fabricados na região	0,279	0,036	0,041	0,600	0,203	0,006	0,331	0,084
17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou fitas	-0,398	0,193	-0,089	0,496	-0,009	0,358	-0,144	-0,073
5. Áreas de mata preservado no pátio	0,042	0,005	-0,051	0,065	0,890	0,063	0,021	0,042
6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	-0,029	-0,112	0,278	0,459	0,674	-0,033	-0,143	-0,003
7. Árvores e plantas no pátio	0,277	0,184	0,469	0,212	0,527	0,136	0,115	0,000
16. Lugar pra trabalhar em casa	0,094	0,212	0,028	0,152	-0,043	0,750	0,105	0,217
4. Vizinhança amiga, comunidade	0,022	-0,009	0,018	-0,162	0,377	0,641	-0,147	0,109
3. Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto	0,104	-0,104	0,470	0,071	-0,082	0,588	0,154	-0,121
22. Telhado de grama ou outra vegetação	-0,114	0,100	-0,032	-0,044	-0,046	0,042	0,843	0,015
2. Perto de pontos de transporte público	0,204	-0,227	0,407	0,260	-0,064	0,107	0,541	-0,097
30. Caixa de descarga econômica de 6 litros	0,331	0,142	0,171	-0,035	-0,099	0,041	-0,075	0,759
12. Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	-0,044	0,146	-0,062	0,161	0,427	0,228	0,179	0,713

Método de extração: Análise de componentes principais.

Método de rotação: Varimax com Kaiser Normalization.



A partir da análise fatorial, desenvolveu-se uma das duas classificações para as respostas às perguntas P1 e P2 do questionário (P1. DIGA 5 CARACTERÍSTICAS DE UMA RESIDÊNCIA AMIGA DO MEIO AMBIENTE; P2. DIGA 5 CARACTERÍSTICAS DE UMA RESIDÊNCIA INIMIGA DO MEIO AMBIENTE.) Trata-se das perguntas abertas que visavam descobrir quais os atributos de desenvolvimento sustentável conhecidos pelos respondentes antes de serem influenciados pelo conteúdo presente no formulário de coleta. As respostas às perguntas foram classificadas conforme (1) as escalas de influência no projeto, como foram divididos os atributos na pergunta P3 – Situação, Implantação, Edificação e Dispositivo – mas percebeu-se a necessidade da inserção de mais uma categoria – Operação – à qual foram ligadas as respostas que não faziam referência à residência em si, mas à sua operação, dependente dos usuários que a habitassem; e (2) os fatores decorrentes da análise fatorial. A seguir serão apresentados os gráficos que mostram a distribuição de frequências de acordo com essas duas classificações.

Para a pergunta P1 – DIGA 5 CARACTERÍSTICAS DE UMA RESIDÊNCIA AMIGA DO MEIO AMBIENTE – os respondentes foram estimulados a pensar em até 5 características e, na amostra da construtora A, a média de respostas por pessoa foi 4,4. Na construtora C, no entanto, a média de respostas foi de 2,8 por pessoa. Esses números podem demonstrar que os consumidores de renda mais alta possuem mais informação sobre o assunto, ou a informação está mais presente no seu dia-a-dia.

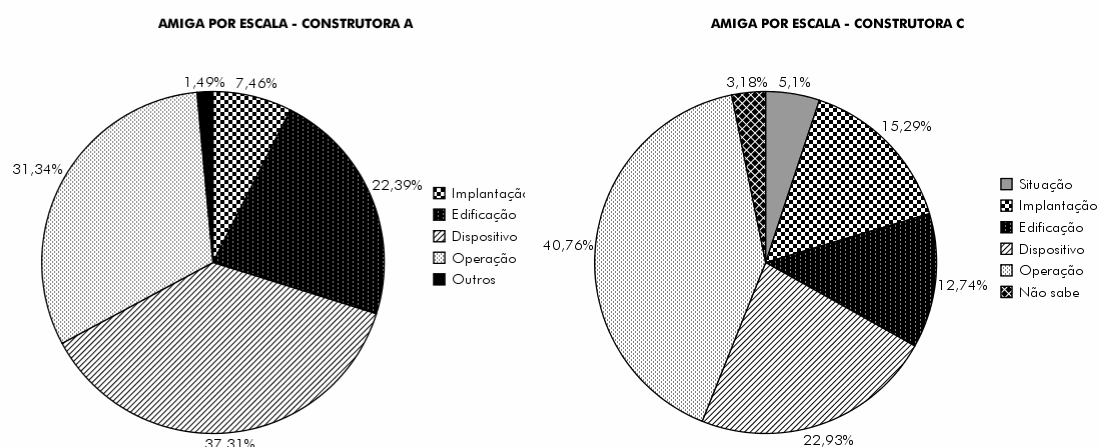


Figura 19: Gráficos da compilação das respostas da pergunta P1 do questionário classificadas conforme as escalas propostas mais a categoria “Operação”.

Percebe-se em ambas as amostras a grande representatividade das características provenientes da Operação da habitação (por exemplo, “coleta seletiva de lixo” e “não desperdiçar água ou energia”) e daquelas ligadas aos dispositivos ou tecnologias incluídas nas edificações para que se tornem amigas do meio ambiente, como “coletores solares de energia” ou “cisternas para água da chuva”. Os atributos correspondentes à Situação foram citados somente na Construtora C. Pode-se inferir que características fortemente

vinculadas a mudanças construtivas ou conceituais de projeto da edificação são muito menos citadas, pois os respondentes não têm o conhecimento plenamente incorporado sobre elas, ou porque sequer possuem esse conhecimento

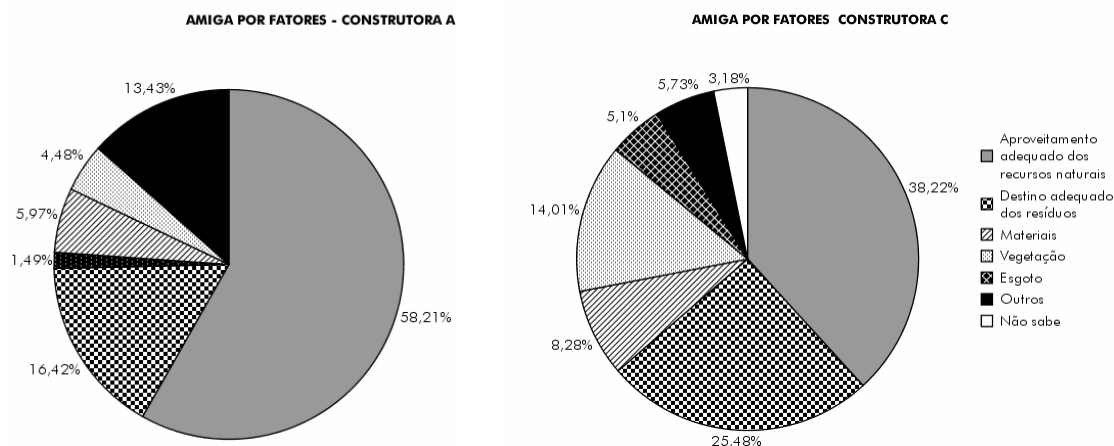


Figura 20: Gráficos da compilação das respostas da pergunta P1 do questionário classificadas conforme os fatores da análise fatorial.

Nessa classificação, observa-se os fatores “Aproveitamento adequado dos recursos naturais” (por exemplo, citado como “coletores de energia solar”) e “Destino adequado dos resíduos” (por exemplo, citado como “coleta seletiva do lixo”) como os mais lembrados pelos dois grupos de respondentes.

Na pergunta P2 – DIGA 5 CARACTERÍSTICAS DE UMA RESIDÊNCIA INIMIGA DO MEIO AMBIENTE – o número de respostas por pessoa da Construtora A cai para 3,6 e, da Construtora C, para 2,3. Mesmo assim, os respondentes da Construtora A permaneceram respondendo mais itens do que da outra.

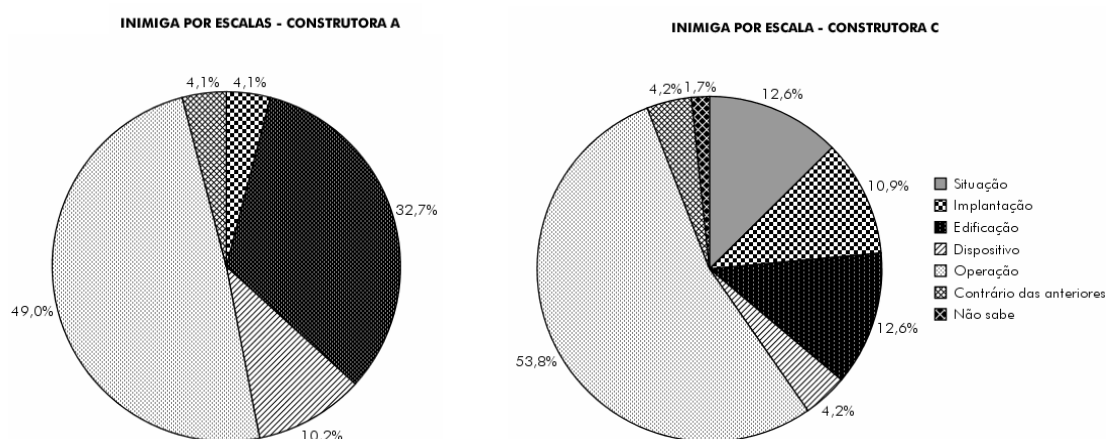


Figura 21: Gráficos da compilação das respostas da pergunta P2 do questionário classificadas conforme as escalas propostas mais a categoria “Operação”.

Assim como nas respostas à pergunta P1, as características que aparecem aqui também são classificadas majoritariamente como relacionadas à Operação das residências. No entanto,

a parcela correspondente à Edificação aumenta nas respostas da amostra da Construtora A. A categoria Situação continua a aparecer somente nas respostas da Construtora C, citadas como “esgoto a céu aberto”, por exemplo.

Da mesma forma que na pergunta anterior, os atributos mais citados entre as respostas concernem aos fatores de “Aproveitamento adequado dos recursos naturais” e de “Destino adequado dos resíduos”. É de se destacar que a incorporação de atributos que propiciem economia de recursos é das principais metas das construções sustentáveis. Um exemplo é a economia de energia elétrica gasta com condicionamento térmico, através do atributo de orientação solar adequada.

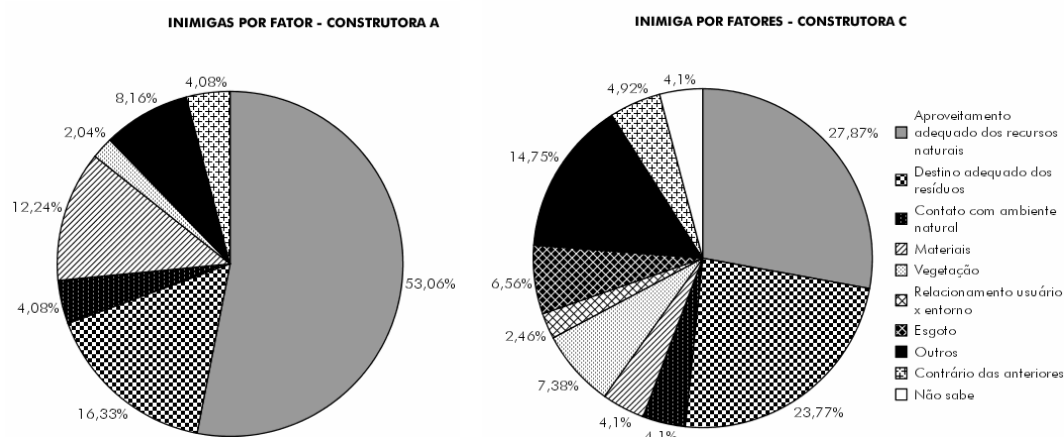


Figura 22: Gráficos da compilação das respostas da pergunta P2 do questionário classificadas conforme os fatores da análise fatorial.

Em geral, poucos respondentes apresentaram segurança nas respostas. Muitas vezes ficaram pensando longo tempo antes de responder, o que pode significar que o conhecimento sobre esse assunto ainda não foi plenamente incorporado por eles.

#### 4.3.1.3 Análise de agrupamentos

Com objetivo de caracterizar diferentes grupos de acordo com as opiniões sobre os 30 atributos da questão P3, foi aplicada a análise de agrupamentos (*clusters*). A análise realizada foi a de *cluster* hierárquico, com método Ward. O teste foi rodado para um range de 3 a 6 opções a fim de descobrir o número de clusters que seria mais convenientes para cada amostra. Para tomada de decisão, foi rodado o teste do qui quadrado e escolhido o número quando o teste resultou significativo (tabelas 21 (a) e (b)).

Tabela 21: Resultados dos testes do chi quadrado para as respostas ao questionário nas amostras das Construtoras A (a) e C (b).

	6 clusters A	5 clusters A	4 clusters A	3 clusters A
(a) Chi-Square	3,800	2,000	3,400	8,400
df	5	4	3	2
Asymp. Sig.	,579	,736	,334	,015
	6 clusters C	5 clusters C	4 clusters C	3 clusters C
(b) Chi-Square	4,000	12,111	4,815	3,111
df	5	4	3	2
Asymp. Sig.	,549	,017	,186	,211

Para a Construtora A, foi escolhida a divisão entre 3 *clusters*. Nessa amostra, mostrou-se adequada a supressão de um caso, já que a sua discrepante configuração, resultante das suas respostas, parece não corresponder a uma parcela da população que essa amostra representa (como se pode observar no gráfico de dispersão representado na figura 23).

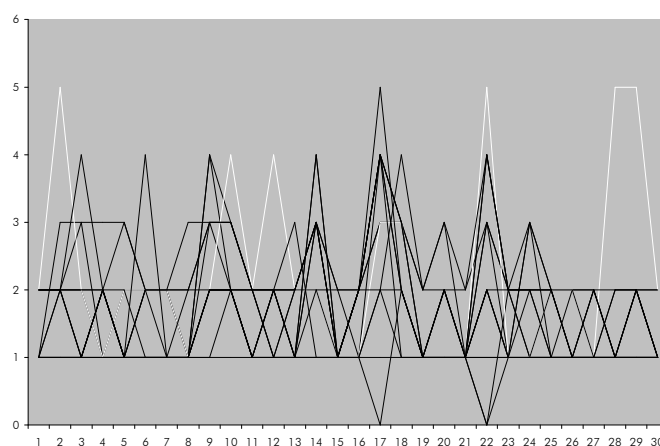


Figura 23: Gráfico de dispersão das respostas da amostra da Construtora A. A linha branca representa o respondente suprimido.

Os *clusters* formados estão representados no gráfico tipo dendograma a seguir (figura 24). Os *clusters* formados foram denominados A1, A2 e A3, respectivamente com 4, 6 e 4 componentes.

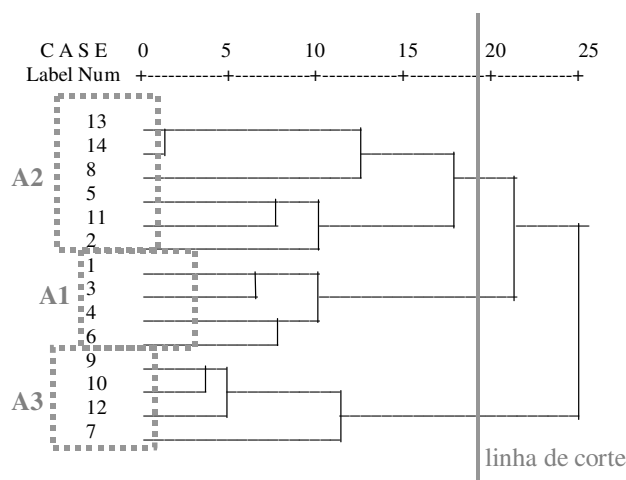


Figura 24: Gráfico dendograma resultante da análise de agrupamentos para a Construtora A assinalando os 3 clusters formados.

Para a Construtora C, foi escolhida a divisão em 5 *clusters*. Eles foram denominados C1, C2, C3, C4 e C5, estão representados no gráfico dendograma da figura 25 e possuem 12, 20, 5, 9 e 8 componentes respectivamente.

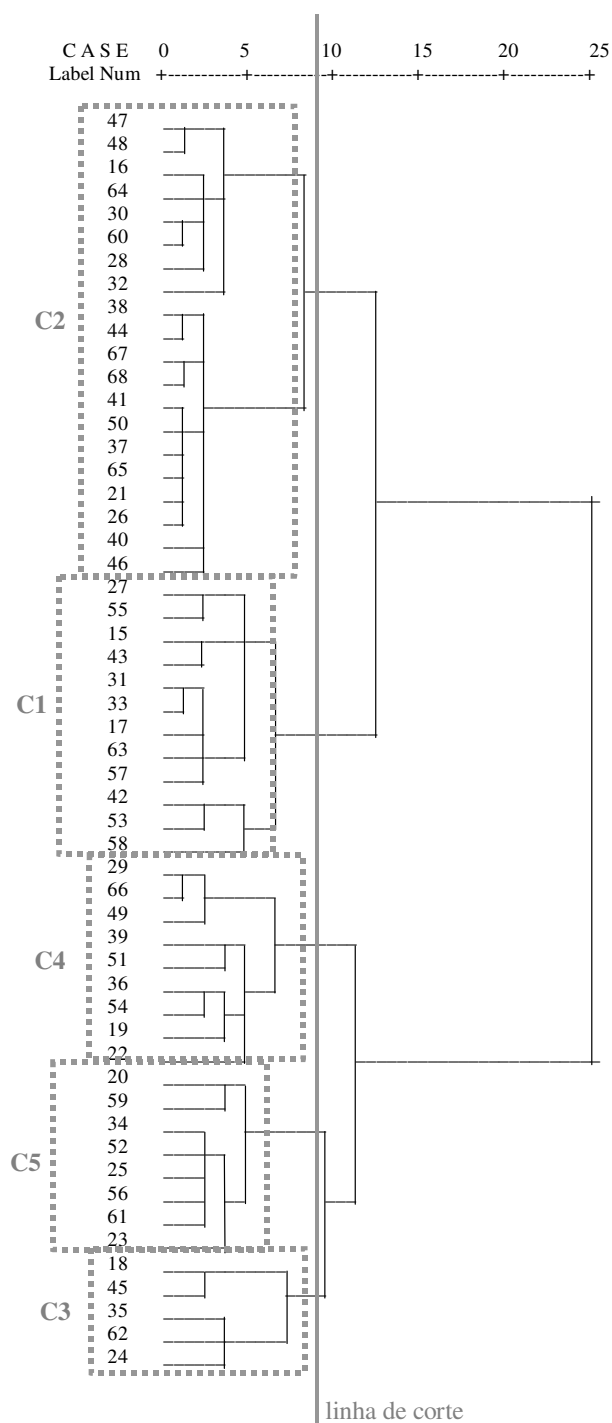


Figura 25: Gráfico dendograma resultante da análise de agrupamentos para a Construtora C assinalando os 5 *clusters* formados.

Com a finalidade de caracterizar os agrupamentos formados, foram compiladas na tabela 22 as médias extraídas das informações demográficas dos respondentes. A partir dessa tabela é possível comparar os *clusters*, os quais apresentam diferenças sutis que não

puderam ser estatisticamente significativas, dado o reduzido número de respondentes nas amostras. As tabelas 23 e 24 são explicadas na sequência.

Tabela 22: Médias aritméticas das questões de perfil conforme os clusters das

Construtora	Cluster	N de componentes	Componentes	DADOS DE PERFIL					
				Gênero	Faixas de idade	Escolaridade	Situação residencial	Composição familiar	Respondente
				1- Feminino 2- Masculino	1- de 15 a 25 2- de 26 a 40 3- de 41 a 60 4- de 61 a 80	1- fundamental incompleto 2- fundamental completo 3- médio incompleto 4- médio completo 5- superior incompleto 6- superior completo 7- pós-graduação	1- própria 2- alugada 3- de parentes	1- sozinho 2- casal 3- casal + 1 filho 4- casal + 2 filhos 5- casal + 3 filhos 6- mãe + 1 filho 7- pai + 1 filho 8- casal + 1 sogra	1- sozinho 2- mulher do casal (mãe) 3- homem do casal (pai) 4- filho
A	A1	4	1 3 4 6	1,75	2,75	5,25	1,25	3	2,75
	A2	6	2 5 8 11 13 14	1,17	2,83	6,5	1	2,83	2,17
	A3	4	7 9 10 12	1,75	2,75	6,5	1	2,5	2,5
C	C1	12	15 17 27 31 33 42 43 53 55 57 58 63	1,58	2,33	4,75	1,33	3	2,58
	C2	20	16 21 26 28 30 32 37 38 40 41 44 46 47 48 50 60 64 65 67 68	1,2	1,8	5	1	3,15	2,33
	C3	5	18 24 35 45 62	1,4	2	4,4	1	3,6	2,6
	C4	9	19 22 29 36 39 49 51 54 66	1,56	2,22	4,67	1	3,78	2,33
	C5	8	20 23 25 34 52 56 59 61	1,38	2,25	3,88	1,63	4,25	2,54

Tabela 23: Médias aritméticas da opinião sobre os atributos conforme os clusters das Construtoras A e C.

CONSTRUTORA	CLUSTERS	MÉDIAS DAS OPINIÕES POR ATRIBUTO																																			
		ATRIBUTOS																																			
A	A1	1,5	2,25	2,75	1,5	1,75	1,75	1,75	1,75	1,25	1,75	1,25	1,5	3,25	2	1,75	1,75	1	1,75	1,25	1,5	1,75	1,25	1,5	1,75	1,25	1,5	1,75	1,25	1,5	1,75	1,25	1,5	1,75	1,25		
	A2	1,33	1,5	1,33	1,83	1,5	1,83	1,33	1,33	2,83	1,83	1,83	2,17	1,83	1,83	4,17	2,17	1	1,17	1,17	1,17	1,17	1,67	1,67	1,83	1,67	2,17	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,33	1		
	A3	1,5	1,5	1,25	1,75	1	1,25	1,36	1,25	2,5	1,75	1,75	2,25	1,75	1	1,25	1,5	1	1,75	1	1,75	1	1,25	1	1,5	1,25	1,25	1,25	1	1,25	1	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	
	C1	1,92	1,83	1,25	1,75	1,83	1,92	1,5	1,25	2,33	1,42	2,33	1,92	1,83	1,75	4,5	3,58	2,08	2,08	2,08	1,5	2,08	1,5	2,08	1,5	2,08	2,08	1,5	2,08	1,5	2,08	1,5	2,08	1,5	2,08	1,42	
	C2	1,1	1,5	1,3	1,55	1,3	1	1,05	1,1	2,4	1,25	2,4	1,8	1,2	1,4	4,25	2	1,1	1,15	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	
C	C3	1,4	1,2	1	1,6	1,8	1,2	1,4	4	1,2	4	3,4	2	2	3	2	1,4	2	1,4	2	1,2	1,2	1,2	1,4	2	3,6	1,6	1,6	1,4	1,2	2	2,8	3	1,6	1,2		
	C4	2	2,44	1,4	1,56	1,67	1,22	1,22	2,89	1,11	2,89	2,11	1,89	1,56	4,89	3,22	1,78	2,33	2,33	1	1,11	1,11	1,11	1,11	4,44	1,33	1,22	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,22	1,22	
	C5	1,5	3,63	1,63	1,38	1,63	1,63	1,75	3	1,75	3	2,63	2	1,88	4,25	3,63	2,63	2,38	2,38	2	1,75	1,75	1,75	1,88	3,13	2,13	1,75	1,88	1,75	1,88	1,75	1,88	1,75	1,88	3	2,25	1,5

Legenda: 0 - Não conheço essa característica; 1 - Muito positiva; 2 - Positiva; 3 - Tanto faz; 4 - Negativa; 5 - Muito negativa

Tabela 24: Médias aritméticas da opinião sobre os fatores da análise fatorial conforme os clusters das Construtoras A e C.

CONSTRUTORA	CLUSTERS	MÉDIAS DAS OPINIÕES POR FATOR																																
		FATORES										3: Contato com ambiente externo										4: Materiais					5: Vegetação			6: Relacionamento pessoal com entorno			7	
A	A1	1,33	2,10	1,65	1,65	1,17	1,65	1,35	1,47	1,65	2,63	1,75	2,08	2,75	1,25	1,335	1,84	1,38	1,5	1,03	1,5	1,58	1,53	1,42	1,53	2,40	1,5	1,39	1,69	1,63	3,38	1,63		
	A2	1,42	1,93	1,65	1,65	1,17	1,65	1,35	1,47	1,65	2,13	1,75	1,66	2,75	1,25	1,335	1,84	1,38	1,5	1,03	1,5	1,58	1,53	1,42	1,53	2,40	1,5	1,39	1,69	1,63	3,38	1,63		
	A3	1,21	1,85	1,65	1,65	1,17	1,65	1,35	1,47	1,65	2,13	1,75	1,66	2,75	1,25	1,335	1,84	1,38	1,5	1,03	1,5	1,58	1,53	1,42	1,53	2,40	1,5	1,39	1,69	1,63	3,38	1,63		
C	C1	1,49	1,65	1,65	1,65	1,17	1,65	1,35	1,47	1,65	3,10	1,75	1,58	2,75	1,25	1,335	1,84	1,38	1,5	1,03	1,5	1,58	1,53	1,42	1,53	2,40	1,5	1,39	1,69	1,63	3,38	1,63		
	C2	1,09	1,56	1,65	1,65	1,17	1,65	1,35	1,47	1,65	2,13	1,75	1,66	2,75	1,25	1,335	1,84	1,38	1,5	1,03	1,5	1,58	1,53	1,42	1,53	2,40	1,5	1,39	1,69	1,63	3,38	1,63		
	C3	1,83	2,72	1,65	1,65	1,17	1,65	1,35	1,47	1,65	2,10	1,75	1,53	2,75	1,25	1,335	1,84	1,38	1,5	1,03	1,5	1,58	1,53	1,42	1,53	2,40	1,5	1,39	1,69	1,63	3,38	1,63		
	C4	1,07	1,87	1,65	1,65	1,17	1,65	1,35	1,47	1,65	3,06	1,75	1,65	2,75	1,25	1,335	1,84	1,38	1,5	1,03	1,5	1,58	1,53	1,42	1,53	2,40	1,5	1,39	1,69	1,63	3,38	1,63		
	C5	2,09	2,08	1,65	1,65	1,17	1,65	1,35	1,47	1,65	3,22	1,75	1,63	2,75	1,25	1,335	1,84	1,38	1,5	1,03	1,5	1,58	1,53	1,42	1,53	2,40	1,5	1,39	1,69	1,63	3,38	1,63		

Legenda: 0 - Não conheço essa característica; 1 - Muito positiva; 2 - Positiva; 3 - Tanto faz; 4 - Negativa; 5 - Muito negativa



A segunda tabela (tabela 23) traz as médias das respostas de opiniões sobre os 30 atributos da pergunta P3 para cada cluster e a terceira tabela (tabela 24) traz as médias de opiniões para cada um dos fatores (agrupamentos de atributos resultantes da análise fatorial). Com base nesses dados, e ainda de posse da distribuição de frequências brutas que deram origem aos dados das três tabelas, foi possível caracterizar cada cluster resumidamente. Cabe salientar que o perfil geral dos respondentes já foi anteriormente descrito na subseção 4.3.1.1, portanto agora serão exploradas as divergências que fujam à regra geral da caracterização das amostras como um todo.

Para a amostra da Construtora A, foram 4 os atributos-chave responsáveis pelas diferenças entre os *clusters*. Essas divergências se encontram marcadas nas tabelas 25 (a), (b), (c) e (d) abaixo.

Tabela 25: Atributos-chave para a diferenciação entre clusters na amostra da Construtora A.

(a):

**3 clusters \* 14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador**

		14. Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador				Total
		MUITO POSITIVO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO	
3 clusters	1	2	1	1	0	4
	2	1	0	4	1	6
	3	1	1	1	1	4
Total		4	2	6	2	14

(b):

**3 clusters \* 17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas**

		17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas						Total
		NÃO CONHEÇO	MUITO POSITIVO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	
3 clusters	1	0	0	1	2	1	0	4
	2	0	0	0	0	5	1	6
	3	1	1	2	0	0	0	4
Total		1	1	3	2	6	1	14

(c):

**3 clusters \* 18. Reuso de materiais de demolição**

		18. Reuso de materiais de demolição				Total
		MUITO POSITIVO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO	
3 clusters	1	0	0	3	1	4
	2	1	3	2	0	6
	3	2	2	0	0	4
Total		3	5	5	1	14

(d):

**3 clusters \* 22. Telhado de grama ou outra vegetação**

		22. Telhado de grama ou outra vegetação					Total
		NÃO CONHEÇO	MUITO POSITIVO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO	
3 clusters	1	0	0	0	3	1	4
	2	1	1	2	0	2	6
	3	1	1	2	0	0	4
Total		2	2	4	3	3	14

Cluster A1 – Homens, variando de ensino médio incompleto a pós-graduação. Assim como para os demais clusters, a grande maioria dos atributos é avaliada como positiva. No entanto, alguns deles se revelaram atributos-chave por conterem as divergências de opinião entre os clusters. Destaca-se, portanto, a indefinição de opinião sobre o atributo 17 (Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas), as tendências negativas

para os atributos 18 (Reuso de materiais de demolição) e 22. (Telhado de grama ou outra vegetação) e, ao contrário, a tendência positiva para o atributo 14 (Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador).

Cluster A2 – Mulheres com ensino superior completo ou pós-graduação. Consideram o atributo 17 (Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas) negativo e o atributo 14 (Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador) tem tendência negativa. Avaliam o atributo 22 (Telhado de grama ou outra vegetação) como positivo.

Cluster A3 – Homens com ensino superior completo ou pós-graduação. Consideram os atributos 17 (Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas), 18 (Reuso de materiais de demolição) e 22 (Telhado de grama ou outra vegetação) como positivos. Há indefinição quanto à opinião sobre o atributo 14 (Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador).

Para a amostra da Construtora C, foram 5 os atributos-chave responsáveis pelas diferenças entre os clusters. Essas divergências se encontram marcadas nas tabelas 26 (a), (b), (c), (d) e (e) a seguir.

Tabela 26: Atributos-chave para a diferenciação entre clusters na amostra da Construtora C.

(a):

**5 clusters \* 18. Reuso de materiais de demolição**

		18. Reuso de materiais de demolição					Total
		MUITO POSITIVO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	
5 clusters	1	0	1	4	6	1	12
	2	6	9	4	1	0	20
	3	1	3	1	0	0	5
	4	2	1	1	3	2	9
	5	0	0	4	3	1	8
Total		9	14	14	13	4	54

(b):

**5 clusters \* 9. Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio**

		9. Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio				Total
		MUITO POSITIVO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO	
5 clusters	1	9	2	1	0	12
	2	15	4	1	0	20
	3	1	1	1	2	5
	4	5	3	1	0	9
	5	2	6	0	0	8
Total		32	16	4	2	54

(c):

**5 clusters \* 2. Perto de pontos de transporte público**

		2. Perto de pontos de transporte público					Total
		MUITO POSITIVO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	
5 clusters	1	2	10	0	0	0	12
	2	12	7	0	1	0	20
	3	4	1	0	0	0	5
	4	2	3	2	2	0	9
	5	0	1	3	2	2	8
Total		20	22	5	5	2	54

(d):

5 clusters \* 17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas

		17. Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas					Total
		MUITO POSITIVO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	
5 clusters	1	0	1	0	3	8	12
	2	0	0	2	11	7	20
	3	1	1	1	1	1	5
	4	0	0	0	1	8	9
	5	0	0	0	6	2	8
Total		1	2	3	22	26	54

(e):

5 clusters \* 22. Telhado de grama ou outra vegetação

		22. Telhado de grama ou outra vegetação						Total
		NÃO CONHEÇO	MUITO POSITIVO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO	MUITO NEGATIVO	
5 clusters	1	10	1	1	0	0	0	12
	2	3	8	5	3	1	0	20
	3	0	0	0	3	1	1	5
	4	0	0	0	1	3	5	9
	5	0	0	2	3	3	0	8
Total		13	9	8	10	8	6	54

Cluster C1 – Homens e mulheres, maioria entre 26 e 60 anos, com ensino superior ou em andamento ou completo, ou ainda pós-graduação, casados sem ou com 1 filho. São fortemente caracterizados por não conhecerem o atributo 22 (Telhado de grama ou outra vegetação) e dividem a maioria das opiniões nas categorias muito positiva e positiva. Excetuam-se os atributos 18 (Reuso de materiais de demolição), considerado negativo, e o 17 (Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas), avaliado como muito negativo para a maioria dos respondentes.

Cluster C2 – Mulheres jovens (até 40 anos) com alto nível de escolaridade, na maioria com ensino superior ou em andamento ou completo, ou ainda pós-graduação, casadas com e sem filhos. Tendem a avaliar todos os atributos como muito positivos, destacando-se os atributos 6 (Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor) e 28 (Recolher água da chuva para usar na casa) – ver tabelas 27 (a) e (b) – com 100% de respostas para a categoria muito positiva. Excetuam-se os atributos 18 (Reuso de materiais de demolição) que tem as respostas divididas em três categorias, apesar de ser considerado positivo no geral, e o 17 (Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas), tido como negativo por todos os clusters.

Tabela 27: Atributos 100% positivos para a amostra da Construtora C.

(a):

5 clusters \* 28. Recolher água da chuva para usar na casa

		28. Recolher água da chuva para usar na casa				Total
		MUITO POSITIVO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO	
5 clusters	1	7	3	2	0	12
	2	20	0	0	0	20
	3	0	2	2	1	5
	4	8	1	0	0	9
	5	0	2	4	2	8
Total		35	8	8	3	54

(b):

5 clusters \* 6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor

		6. Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor				Total
		MUITO POSITIVO	POSITIVO	TANTO FAZ	NEGATIVO	
5 clusters	1	5	4	2	1	12
	2	20	0	0	0	20
	3	4	1	0	0	5
	4	7	2	0	0	9
	5	3	5	0	0	8
Total		39	12	2	1	54

Contribuições para a identificação da opinião de clientes finais sobre atributos de desenvolvimento sustentável para o produto habitação

Cluster C3 – Homens e mulheres, maioria até 40 anos, ensino médio completo ou superior em andamento, casados com filhos (1, 2 ou 3). Avaliam como negativo os atributos 9 (Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio), 10 (Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico) e 14 (Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador). Empatam todas categorias no atributo 17 (Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas) e, diferentemente dos outros clusters, acha positivo o atributo 18 (Reuso de materiais de demolição).

Cluster C4 – Homens e mulheres, maioria entre 26 e 60 anos, maioria com ensino médio completo ou superior em andamento, casados ou separados com 1 filho. Avaliam o atributo 17 (Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas) como muito negativo e o atributo 22 (Telhado de grama ou outra vegetação) como negativo. Apresenta empate entre as categorias (opinião incerta ou inexistente) no atributo 18 (Reuso de materiais de demolição), mas tendendo para negativo.

Cluster C5 – É o cluster mais heterogêneo e indefinido. Homens e mulheres, dos 15 aos 80 anos, com diferentes níveis de escolaridade que variam entre ensino fundamental completo e ensino superior em andamento, casados ou separados, com e sem filhos. Avaliam os atributos 2 (Perto de pontos de transporte público) e 17 (Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas) como negativos. Apresentam indefinição de opinião quanto ao atributo 22 (Telhado de grama ou outra vegetação).

#### **4.3.2 Análise quantitativa x qualitativa**

Dos profissionais das empresas construtoras que foram entrevistados – um arquiteto, um incorporador e um corretor de cada construtora–, somente o corretor da Construtora C declarou desconhecer totalmente o assunto “desenvolvimento sustentável” trazido à pauta. Os demais mostram conhecimento, porém, com exceção do incorporador da Construtora A, exprimem dificuldade na construção das respostas sobre o tema. Na tabela 29 a seguir são compiladas as respostas dos entrevistados (o roteiro das entrevistas está no Apêndice 5). Todos reconhecem a importância do contato com os clientes para desenvolver seus produtos e têm consciência do perfil demográfico dos seus clientes-alvo. As empresas reconhecem os principais desejos de seus consumidores e voltam seus anúncios para eles (ver figuras 30 e 31). Na Construtora A, são oferecidos qualidade de vida, conforto, qualidade; na Construtora C, as principais ofertas são a aquisição da casa própria e segurança.

Quanto aos atributos de sustentabilidade, os profissionais apontaram como inviáveis os mesmos avaliados como mais negativos pelos clientes finais. Os atributos “Materiais deixados à vista”, “Edifício baixo” e “Telhado de grama” são os que figuram nessa listagem. No entanto, os profissionais da Construtora A parecem mais otimistas quanto à inserção dos atributos nos seus produtos do que os da Construtora C. Esses últimos listam como atributos viáveis principalmente aqueles ligados a ganhos financeiros.

Tabela 28: Resumo das entrevistas com profissionais da Construtora A.

	Edificações Sustentáveis	Opinião dos Consumidores	Atributos viáveis	Atributos inviáveis	
A	Arquiteto	O projeto deve ser viável e econômico. Cuidar dos resíduos gerados pela obra; evitar desperdício; armazenar água no térreo ou subsolo e não no último andar, pois minimizaria os esforços sobre a estrutura.	É fácil dizer que é sustentável sem ser. Esse marketing ajuda nas vendas e pode enganar. O cliente se preocupa com os benefícios, p.e., aproveitamento de água e hidrômetros individuais, pois diminuem o condomínio.	Todos.	Nenhum.
	Incorporador	Reaproveitamento de água, eficiente posicionamento, vidros duplos, irrigação inteligente, energia solar (complemento com gás), ar-condicionado com gás ecológico, raio pequeno de localização fornecedores, fornecedores com emissões inertes, medidores individuais, cálculo luminotécnico.	Ferramenta importante de venda. Pode ser determinante.	Todos atributos são preocupações. O telhado de grama estão começando a implantar.	O único que seria um impedimento é edifícios baixos (inviável – um prédio de quinze andares pode ser mais correto do que um de cinco andares).
	Corretor	Reuso da água; ar condicionado com mangueira de dreno; medidores individuais; iluminação racional; manual de gerenciamento; vidros duplos; aquecimento solar e gás; gerador próprio; tinta à base de água.	Cliente pra comprar tem, o que falta é produto. Compram com o sentimento de corrigir um erro, vem ao encontro qualidade de vida com economia sem abrir mão do conforto.	Quase todos.	Acabamento na parte externa deixados à vista.

	Cientes-alvo	Atributos fundamentais	Captação de requisitos	Sustentabilidade	
A	Arquiteto	Não foi questionado.	Conforto de uma forma geral é muito importante. Tanto da pessoa se sentir bem no ambiente quanto questões térmicas e visuais. É importante a pessoa se sentir bem na sua casa.	A idéia geral é do arquiteto mas depende muito da intenção dos vendedores, se o apartamento terá um ou dois dormitórios, etc.	A sustentabilidade tem a ver com a preservação da natureza, a própria preservação no terreno utilizado é algo importante, ou seja, cuidar da vegetação existente, do perfil natural do terreno e do entorno.
	Incorporador	Classe média-alta.	Tamanho dos espaços, qualidade perceptiva, aparência externa do prédio, número de vagas na garagem e durabilidade.	Pesquisa de mercado na região ou até mesmo do perfil dos clientes que eles atendem. São passados dos empreendedores ao arquiteto.	Forma inteligente de usar os recursos naturais e proporcionar não só o respeito à ecologia como também aos que vão utilizar o prédio. Um prédio tem que ser auto sustentável nas questões ecológica, ambiental e social. Buscar da natureza a melhor forma de utilizar os recursos mantendo-os para o futuro.
	Corretor	Clientes que buscam fugir de incômodos. Vários tipos, p.e., casas novos com a vida planejada, formados há pouco tempo e sem filhos. Não são famílias grandes.	2 vagas na garagem, localização preferencialmente nos bairros Mont’Serrat, Moinhos de Vento e Bela Vista, valor de condomínio o mais barato possível.	Não foi questionado.	Sustentabilidade pra mim é transformar todo teu custo em benefício. Para tanto, podem ser usados vários atributos.

Os primeiros acreditam na viabilidade de todos os atributos questionados, e já investem na sua utilização como diferencial para os seus produtos, como se pode observar no anúncio da figura 31 (a). A maneira encontrada por eles para explicar os atributos encontra-se na figura 31 (b), que serve como um meio de educação ambiental da empresa para seu consumidor.

Tabela 29: : Resumo das entrevistas com profissionais da Construtora C.

	Cientes-alvo	Atributos fundamentais	Captação de requisitos	Sustentabilidade	
C	Arquiteto	Renda familiar de até R\$ 3.500 - projetos de até R\$ 80.000 - casais jovens, um deles tem curso superior. Outro nicho idade na faixa de 30 a 35 anos - até R\$ 130.000 - casais com formação universitária e renda de R\$ 3.500 até R\$ 6.000.	Oferecer segurança: liberdade parecida com uma casa do interior, mas dentro da cidade. Pátio privativo. Garagem coberta.	Pesquisa do corretor com o cliente na entrega, onde são explicadas as características do projeto e áreas de uso comum, etc. Outra pesquisa é pós ocupacional. Os requisitos em si são analisados por uma equipe da construtora.	Uma coisa bem ampla. Desde o condomínio conseguir se manter. E num ponto de vista ambiental, que remaneje recursos naturais.
	Incorporador	Maior público na faixa de 26 a 36 anos. Na sua totalidade, essa faixa de público compra o imóvel com financiamento. Clientes diferenciados que compram a vista, fogem um pouco dessa faixa sendo, na grande maioria, de idade maior que 36 anos.	Primeiro a segurança - a maioria sai para trabalhar e a casa fica vazia durante o dia. Segundo lugar, o preço associado ao perfil do público e à facilidade de financiamento de acordo com o ganho. Terceiro, o preço em relação à concorrência.	Comitê da empresa analisa viabilidade cf a faixa de financiamento com menor juro. Empreendimentos são direcionados para ficar dentro da faixa de valor. Pesquisa com corretores e compradores.	Fazer com que os recursos naturais sejam aproveitados em prol dos moradores não demandando para isso gastos adicionais (consumo água, energia).
	Corretor	O público alvo é a classe média. O valor do imóvel fica na faixa entre R\$ 120.000,00 a R\$ 130.000,00. São famílias com renda média de R\$ 4.900,00 que compram com financiamento de 20 anos.	Segurança, migram para condomínios fechados por isso. Casas de 2 dormitórios para grande público de recém casados. Para quem ganha em torno de R\$ 8.000, casas com 3 dormitórios. Permitir animais domésticos é indispensável.	Não foi questionado.	Não sei.
	Edificações Sustentáveis	Opinião dos Consumidores	Atributos viáveis	Atributos inviáveis	
C	Arquiteto	Adobe, teto verde, reaproveitamento de água de chuva, tratamento de esgoto, energia solar. Mais elevadores hidráulicos que alcançam mais andares. Permeabilidade no estacionamento com uso de paralelepípedo ao invés de asfalto.	Principalmente com base no custo. Aprovação do cliente demora em alguns casos. É preciso explicar o objetivo das características do projeto para uma maior aceitação. Muitas pessoas de baixa instrução e/ou renda têm uma percepção equivocada.	Aquecimento solar; Reutilização da água da chuva; Áreas sombreadas; Horta ou árvores de frutas; Lugar para fazer adubo com o lixo orgânico; Piso externo permeável; Lâmpadas econômicas; Sensores de iluminação.	Telhado de grama ou outra vegetação.
	Incorporador	Jardins abastecidos por poços e não água tratada durante a obra. Orientação solar (luminosidade com esquadrias de tamanho ideal). Aproveitamento de materiais (tentativa de reaproveitamento de recursos do gesso com o uso de retardador).	Há pessoas com conhecimento preocupadas. Outras, na hora de implantar desistem. O conhecimento e a divulgação farão com que se conscientizem e importância de buscar inovações. Falta conexão entre a informação e a execução.	Aproveitamento de água (poços); Pavimentação com blocos de concreto (mais permeável); Estacionamentos; Aquecimento solar; Aproveitar água de chuva para lavar calçadas, descargas, etc.	Materiais à vista - por querer algo bonito; Edifício baixo, com no máximo 5 andares - é complicado, sentem grande dificuldade para vender edifícios com 4 pavimentos; Telhado de grama - pode criar problemas.
	Corretor	Não sei.	Não sei se ajudaria na venda.	Aquecimento solar de água, sensores que acendem as luzes só quando passa alguém, recolher água da chuva para usar na casa e piso externo de grama ou material que puxe água.	Materiais deixados à vista, pois querem tudo rebocadinho.



### Qualidade e sustentabilidade: seu investimento mais seguro.

A conquista de novos mercados, a criação de diferentes unidades de negócios na área de consultoria e a consolidação de sua atuação dentro do conceito de sustentabilidade garantem aos clientes da Construtora A uma forma segura de investimento em empreendimentos residenciais, comerciais e corporativos. Imóveis personalizados, terrenos com localização privilegiada e um valor competitivo, agregados ao trabalho de uma equipe constantemente treinada e especializada, transformam os sonhos de nossos clientes em realidade. Na área corporativa o SGI (Sistema de Gerenciamento Integrado) é o responsável pelos expressivos resultados baseados na engenharia de valor que possibilitam ao contratante acompanhar o seu investimento de forma segura e obter um produto altamente valorizado.

Reconhecida no Estado por ser a única empresa de construção civil a receber o Troféu Diamante do Programa Gaúcho da Qualidade e Produtividade e, nacionalmente, por ser a única empresa Brasileira, na área de construção civil, a receber o Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ) da Fundação Nacional da Qualidade, a Construtora A planeja o futuro de seus clientes com segurança, qualidade e resultados financeiros em benefício do investidor. Ingresse no mundo de classe mundial da Construtora A com nossos empreendimentos residenciais, comerciais e corporativos e venha conhecer as vantagens dos nossos produtos na área de consultorias de qualidade e meio ambiente

**Única empresa brasileira, na área de construção civil, a receber o Prêmio Nacional da Qualidade.**

Dir. de Projetos e Relacionamento com o Mercado

(a)



**Segurança e Lazer num só endereço: AQUI!**

Até 100% financiado, com juros de 8.16% ao ano.

**CASAS CAIXA** com 2 e 3 dorm.

- Estacionamento p/2 carros
- Pátio privativo amplo
- Piscina adulto e infantil
- Salão festas c/ churrasq.
- Quadra poliesportiva
- Playground e Guarita



Home Empreendimento Projeto Valores Localização Fotos

Mais de 25 anos construindo o SONHO da CASA PRÓPRIA. Aqui você pode realizar este sonho. **Venha conferir!**

O Condomínio Residencial [nome] está localizado na zona nobre da cidade. Aqui você encontra o prazer de morar bem, rodeado de conforto e beleza numa área privilegiada.

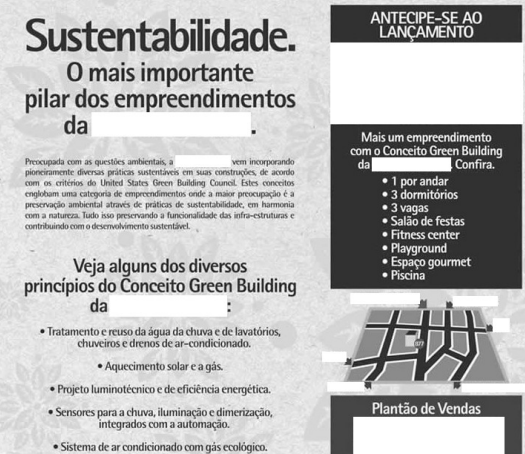
Um lugar para morar em segurança, onde você encontra o conforto da cidade e as belezas da natureza para viver com qualidade. Visite o Plantão de Vendas e realize já o Sonho da Casa Própria.

Venha morar no [nome] Condomínio Residencial. Estamos esperando você!

O prazer de morar bem, com segurança e conforto.

(b)

Figura 26: Exemplos de anúncios da Construtora A (a) e da Construtora C (b).



### Sustentabilidade. O mais importante pilar dos empreendimentos da [nome].

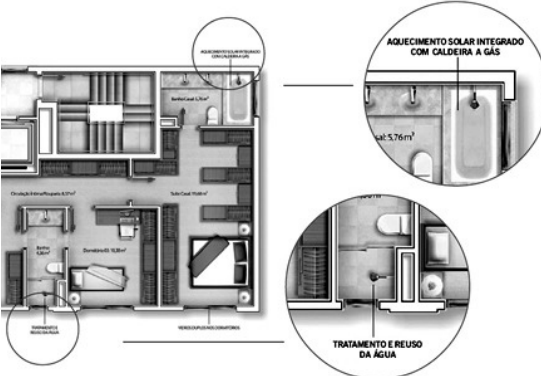
Preocupada com as questões ambientais, a [nome] vem incorporando pioneiramente diversas práticas sustentáveis em suas construções, de acordo com os critérios do United States Green Building Council. Estes conceitos englobam uma categoria de empreendimentos onde a maior preocupação é a preservação ambiental através de práticas de sustentabilidade, em harmonia com a natureza. Tudo isso preservando a funcionalidade das infra-estruturas e contribuindo com o desenvolvimento sustentável.

Veja alguns dos diversos princípios do Conceito Green Building da [nome]:

- Tratamento e reúso da água da chuva e de lavatórios, chuveiros e drenos de ar-condicionado.
- Aquecimento solar e a gás.
- Projeto luminotécnico e de eficiência energética.
- Sensores para a chuva, iluminação e dimerização, integrados com a automação.
- Sistema de ar condicionado com gás ecológico.

Plantão de Vendas

(a)



ANTECIPE-SE AO LANÇAMENTO

Mais um empreendimento com o Conceito Green Building da [nome] Confirma.

- 1 por andar
- 3 dormitórios
- 2 vagas
- Salão de festas
- Fitness center
- Playground
- Espaço gourmet
- Piscina

Plantão de Vendas

• AQUECIMENTO SOLAR INTEGRADO COM CALDEIRA A GÁS

• TRATAMENTO E REUSO DA ÁGUA

(b)

Figura 27: Exemplo de anúncios da Construtora A com apelo à sustentabilidade (a) e demonstrando ao leitor os atributos (b).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste capítulo são apresentadas (1) a discussão dos resultados e sua relação com a revisão bibliográfica apresentada no capítulo 2 e (2) as conclusões, onde é tecida uma crítica acerca dos resultados alcançados.

### **5.1 DISCUSSÃO**

A fim de demonstrar o raciocínio seguido ao longo dessa pesquisa, essa seção apresentará, seguindo a ordem temporal, o processo de resposta às perguntas de pesquisa.

Recordando, a motivação principal dessa pesquisa é de auxiliar a sociedade a atingir o desenvolvimento sustentável. A forma para que isso aconteça depende – também – das empresas que servem à sociedade (inclusive as da construção civil), de forma que os ciclos de vida dos produtos sejam aumentados e tomados como estratégia por essas empresas, o que concorda com o dito por Jaques e Paula (2007), e aumenta o desenvolvimento da sustentabilidade como consequência. Para que isso ocorra, as empresas devem influenciar a sociedade através da educação em prol da inserção de atributos que proporcionem o desenvolvimento sustentável através de seus produtos. No entanto, o vigente e lucrativo conceito das empresas voltadas para o cliente determina que elas somente atuarão nesse sentido caso o seu lucro aumente ou permaneça o mesmo, porém com retenção de clientes. Ou seja, a opinião dos clientes é ponto de partida para a tomada de decisão a favor de inovações. Essa é uma afirmativa válida para as empresas investigadas nessa pesquisa.

Portanto, visando ao estudo do processamento dos requisitos do cliente no desenvolvimento do produto na construção, com o objetivo de possibilitar maior agregação de valor ao produto final edifício – como recomendam Kamara et al (1999), Huovila et al (1994), e Leinonen e Huovila (2000) – essa pesquisa se une às demais no objetivo de verificar o modo como as pessoas percebem algo, o que, conforme Brandalise (2005), se reflete no comportamento.



Tendo em vista ser possível responder à questão de pesquisa principal, primeiramente foi respondida a pergunta (c), seguida da pergunta (b):

c) Como deve ser a ferramenta de coleta de dados para essa investigação?

Com objetivo de analisar sentimentos associados ao comportamento de consumo responsável, conforme recomendam Hartmann e Ibañez (2006), para, então, traduzir essas informações identificadas em requisitos que possibilitem uma maior agregação de valor às edificações (de acordo com Miron, 2002), a ferramenta de coleta elaborada consiste em um questionário para aplicação face-a-face que foi detalhadamente descrito como produto final da seção 4.1.

O formulário que conforma o questionário possui 4 partes, as quais compreendem, conforme sugerem Reis e Lay (2006), as características ditas objetivas ou físicas do ambiente residencial (fatores contextuais), do que se pretende seja medido para responder à pergunta (a), e as características pessoais dos usuários tais como classe social e estágio no ciclo de vida (fatores composicionais), que influenciam suas percepções e avaliações, para responder à pergunta (b).

As respostas do questionário pretendem averiguar as aspirações sobre um produto abstrato não caracterizado. Cada pessoa entrevistada embute significativa parcela de subjetividade nas respostas. Para cada uma delas, os atributos discutidos pode representar na sua memória um objeto diferente, ou sequer representar um objeto. Não se pretendeu analisar, portanto, a percepção sensorial e cognitiva dos atributos aplicados a um objeto determinado, e sim as expectativas pré-experimentais. Ao serem defrontados com um objeto real, futuramente, fornecerão a medida de satisfação através da comparação entre o objeto aspirado e o real (REIS; LAY, 2006).

Decidida a forma de investigação, partiu-se para a captação de dados que serviram de conteúdo para o questionário, a partir da resposta à pergunta:

b) Quais são os atributos de desenvolvimento sustentável do produto habitação?

Essa pergunta foi respondida na seção 4.1, em que foram coletados atributos de três formas: através de entrevistas de avaliação pós-ocupação em um empreendimento específico, da união dos *check lists* de dois sistemas de certificação ambiental para habitações, e do resultado de um *workshop* desenvolvido em sala de aula pela pesquisadora.

Entre os atributos coletados, aparecem aqueles referenciados por Agudelo e Casagrande (2000), que dizem respeito às técnicas construtivas usadas na edificação, além dos

referenciados por Florim e Quelhas (2005) que fazem menção ao conforto ambiental, o qual é demonstrado como a premissa mais importante do projeto sustentável também por Roaf (2006), e à fase de ocupação da edificação, entre outros.

Destaca-se a preocupação de não discernir a lista de atributos resultante no item 4.1.4 como válidas para todas as situações. Assim como menciona Zinkernagel (2001<sup>30</sup>, apud CAI, 2004), os atributos de sustentabilidade não são padronizáveis, pois variam de acordo com os diferentes países, climas ou culturas. Deve-se buscar a situação menos impactante em cada caso, visto que padrões não são sustentáveis.

Respondidas essas duas perguntas, pôde-se coletar os dados de uma amostra de cada empresa construtora, conforme o descrito nos itens 3.2.4.2.1 e 3.2.4.3.1. A partir do banco de dados resultante dessa coleta, partiu-se para a análise dos dados, tendo em vista responder à pergunta de pesquisa principal (a):

- a) Qual a opinião de clientes finais genéricos sobre atributos de desenvolvimento sustentável do produto habitação?

A etapa de análise de dados, correspondente à seção 4.3, contém as respostas encontradas nessa pesquisa para a pergunta (a).

No geral, as opiniões se mostram extremamente positivas. Entre os respondentes, seguramente encontram-se os dois tipos mencionados nas pesquisas de Potoglou e Karanoglou (2007), Queiroga et al (2005), Rowlands, Parker e Scott (2002), Tacconi (2004) e Tadajewski e Tsukamoto (2006): aqueles cientes da sua responsabilidade na cadeia de consumo que projetam sua consequência a longo prazo, inclusive no que concerne às próximas gerações, além de sentirem benefícios na qualidade de suas próprias vidas; e aqueles que acreditam na sua ascensão financeira por meio da poupança de capital a qual acontece muitas vezes na fase de uso de alguns produtos sustentáveis.

No entanto, não é possível afirmar que as opiniões venham a se refletir na atitude dos respondentes. Infere-se que os resultados encontrados indiquem a intenção das pessoas, ou seja, representam uma tendência, mas podem não representar a realidade. Um dos problemas enfrentados pela pesquisa do consumidor é no que se refere ao viés de respostas socialmente desejáveis. Sob este aspecto, a pessoa que é o objeto de uma pesquisa busca aproximar as suas respostas do padrão ético ou socialmente aceitável vigente em

---

<sup>30</sup> ZINKERNAGEL, R. Indicators to Measure Sustainable Development in Urban Residential Areas. **Thesis for the Fulfillment of the Master of Science in Environmental Management and Policy.** Lund University: Lund, Suécia, 2001.

determinada cultura ou sociedade. Este tipo de viés é conhecido na pesquisa do consumidor como Respostas Socialmente Desejáveis (*Social Desirable Responses - SDR*) ou Viés Socialmente Desejável (*Social Desirability Bias*). Mais precisamente podemos definir este viés como um erro sistemático em questionários de auto-preenchimento resultante do desejo de o respondente evitar uma imagem negativa de si próprio e de projetar uma auto-imagem positiva (FISHER, 1993; FISHER e TELLIS, 1998). Pode-se dizer também que o Viés Socialmente Desejável é a tendência de o indivíduo subestimar (ou superestimar) a probabilidade em que ele atuaria de uma maneira indesejável (desejável) (CHUNG; MONROE, 2003).

Como em pesquisa do Instituto Akatu (2007), os respondentes parecem preferir meios não formais e pensar em pequenas ações cotidianas em vez de se organizar politicamente para melhorar o mundo. Além disso, similarmente à mesma pesquisa, há uma grande percepção sobre o impacto que o lixo causa ao meio ambiente. Porém, as questões formais e diretamente ligadas à construção de edificações não parecem ser prioridade para os respondentes, apesar de ser possível notar, durante as entrevistas, que os entrevistados podiam até não conhecer alguns atributos, mas, uma vez eles sendo oferecidos, consideraram-nos positivos, na grande maioria dos casos. Isso pode ser indicativo de que, em situação real, possa vir a acontecer o mesmo.

A variável “preço” não foi medida na pesquisa e, portanto, desconhece-se a importância atribuída a ele quando for necessário equacionar o *trade off* entre benefícios e sacrifícios que produzem o valor para os clientes. Essa foi uma limitação desta pesquisa. Logo, não foi investigada a relação referida por Melo, Costa e Leite (2007), que identificaram que o fator meio ambiente não é tão relevante quanto outros, como preço e qualidade. Não houve comparação dos atributos de desenvolvimento sustentável com outros de outras áreas. Em uma situação real de compra de uma habitação, são muitas as variáveis que são consideradas pelo cliente para determinação do seu valor. Porém, esta pesquisa demonstra o indício de que, em se mantendo as demais variáveis (inclusive o preço) e explicitando os atributos sustentáveis oferecendo-os como diferencial, é provável que o cliente opte pelo imóvel que contém tais atributos, preferencialmente a outro que não os possua.

No caso de não se manterem as outras variáveis, a opção que se mostra mais adequada parece ser o investimento na educação da sociedade sobre desenvolvimento sustentável. O padrão de vida aspirado pela sociedade não é sustentável para os recursos disponíveis atualmente. Parece necessário ensinar o funcionamento sistêmico dos produtos para que haja mudanças na mentalidade das pessoas. Como nos resultados da pesquisa de Tadajewski e Tsukamoto (2006), em que os consumidores que tiveram acesso à informação

do ciclo de vida – porque ela é oferecida pelo contexto da compra – foram aqueles que se tornaram favoráveis aos produtos verdes e provaram que o contexto limita a busca e o processamento de informação. As empresas construtoras possuem um alto poder de influenciar os consumidores através da informação que fornecem buscando a persuasão publicitária associada à venda. Assim, como afirma Harris (2007) o mercado de produtos sustentáveis pode atingir a população à medida que o interesse do consumidor a respeito da sustentabilidade aumenta, e os padrões da divulgação do produto tornam-se mais rigorosos.

Por fim, são respondidas as perguntas faltantes, as quais complementam a investigação pretendida pela pergunta (a):

d) As variáveis demográficas influenciam essa opinião? Quais?

Os perfis dos respondentes se mostraram pouco influentes na formação dos *clusters*, como é possível observar em suas descrições no item 4.3.1.3. A proposição de que a classe social (representadas pelas diferenças de clientes-alvo das duas empresas construtoras), a escolaridade, o sexo, a composição familiar e a idade seriam fatores determinantes para as opiniões sobre os atributos investigados não pôde ser confirmada por essa pesquisa. Os indícios de que essas variáveis sejam influentes na opinião dos respondentes são levemente identificados e não suficientes para serem conclusivos, pois não há dados suficientes para investigar os agrupamentos. Notou-se uma tendência de que os respondentes de renda mais alta (Construtora A) tem níveis de preocupação e envolvimento um pouco maiores do que os de renda mais baixa (Construtora C). Um dos indícios para essa afirmação é o número médio de respostas dadas por respondente nas perguntas P1 e P2 (ver item 4.3.1.2). A composição das opiniões, entretanto, não confirma essa tendência, como se observa em 4.3.1.1, na distribuição de frequências, a não ser pela maior quantidade de atributos 100% positivos como respostas da amostra da Construtora A.

Nas entrevistas com profissionais e análise do material gráfico de publicidade das empresas construtoras, porém, percebe-se uma clara diferenciação de apelo. Na Construtora A, o foco é a qualidade de vida, qualidade da construção e preocupação com meio-ambiente, enquanto que, na Construtora C, é a segurança e o financiamento com objetivo de aquisição da casa própria. Portanto, aparentemente o desenvolvimento sustentável é tido como preocupação latente para a primeira, mas não para a segunda empresa. Como referem Barbosa et al (2004), a busca pelo desenvolvimento sustentável em países com graves problemas sociais tende a convencer enquanto benefícios como autonomia energética para habitações de baixo custo. A própria publicidade explorada pode ter

causado na amostra da Construtora A uma maior familiaridade com o tema do que na Construtora C.

Slovic et al (1986) argumentam que as pessoas leigas não possuem informação estatística e por isso baseiam-se em inferências somente observacionais ou provenientes de comentários. Não são fornecidas informações suficientes sobre o tema para que eles sejam influenciados. O comportamento dos consumidores, a respeito desses atributos, deve ter relação direta com a educação ambiental recebida por eles. Portanto, se os clientes não entendem as consequências do atributo, não deverão optar favoravelmente a ele. Os imóveis que tenham essas características devem ser oferecidos aos consumidores, juntamente a esclarecimentos sobre as vantagens e desvantagens dos atributos incorporados. Dessa maneira, esses empreendimentos poderiam se sobressair, em concorrência aos convencionais, como se pode depreender do levantamento.

Por último, tendo em vista a importância que os agentes envolvidos na criação e venda do produto têm para que os clientes finais sejam influenciados, responde-se à pergunta:

- e) Os agentes responsáveis pela construção de empreendimentos habitacionais conhecem a opinião dos clientes?

As entrevistas feitas com os profissionais das empresas construtoras abordadas na seção 4.3.2 apresentam indícios de que os profissionais conhecem seus clientes-alvo. Os entrevistados tem percepções coincidentes sobre a opinião dos clientes quase na totalidade.

No entanto, há uma marcada diferença no conhecimento que as empresas têm sobre edificações sustentáveis, o que influencia na implantação dos atributos. A Construtora A apresenta um forte engajamento quanto a oferecer esses atributos para seus clientes. Como afirma Gomes (2004), essa empresa faz uso da persuasão através da motivação ecológica que proporciona aos seus clientes. E a empresa A aposta na afirmação de Agudelo e Casagrande (2000), de que a divulgação de projetos mais sustentáveis na mídia tem provocado interesse por parte daqueles que desejam “morar bem”, que parece ser o caso do seu público-alvo.

Por outro lado, a Construtora C tem carência de conhecimento do tema. O arquiteto dessa empresa, possuidor de maior parcela de informação sobre sustentabilidade, encontra dificuldades no convencimento dos demais agentes que, talvez por desconhecerem os atributos propostos, não estejam dispostos a aceitá-los mais abertamente. Mas, conforme Engel et al (1999), Garcia (2006), e Leite e Almeida (1996), a qualidade de um produto fica condicionada ao grau com que ele atende às necessidades e conveniências do consumidor e não às necessidades e expectativas de uma equipe administrativa. Por isso, a

equipe de agentes da Construtora C deve atentar para as favoráveis opiniões conferidas aos atributos de desenvolvimento sustentável por seus clientes. Em implantando algum novo atributo nesse sentido, as empresas construtoras devem explicar por que cada decisão foi tomada, pois só assim podem buscar o desenvolvimento sustentável através da educação do seu público-alvo. O diálogo proposto por Lovatto e Jobim (2001), em que a integração entre os que projetam, constroem, divulgam através da atividade de *marketing*, vendem e os clientes (usuários) deve ser uma constante na construção civil e proporcionaria as mudanças necessárias para implementação de novos atributos voltados ao desenvolvimento sustentável. É argumentado por Lorentz, Truck e Lützkendorf (2006) que a descrição das edificações precisa ser alargada para incluir uma série de informações que são indicativas da contribuição da edificação para o desenvolvimento sustentável. Dessa forma, pode haver um projeto dinâmico entre os arquitetos e os usuários, mas permanece com o arquiteto a responsabilidade de projetar.

## 5.2 CONCLUSÕES

O presente trabalho procurou contribuir para o avanço das pesquisas relativas à relação dos clientes com o produto habitação sustentável, a partir de uma análise estatística exploratória de dados gerados por respostas de questionários. Foi criado um banco de dados contendo as respostas de duas amostras de clientes de empreendimento habitacionais convencionais adquiridos recentemente, provenientes de empresas construtoras com públicos-alvos de diferentes classes sociais. As análises realizadas buscaram identificar conjuntos de opiniões similares, as quais tinham o propósito de resultar de perfis demográficos dotados de diferenças.

O objetivo principal desta pesquisa foi (a) identificar a opinião de clientes finais genéricos sobre atributos de desenvolvimento sustentável do produto habitação. Foram estabelecidos como objetivos intermediários, enquanto condições para alcance do objetivo principal, (b) elaborar lista de atributos de desenvolvimento sustentável do produto habitação e (c) confeccionar ferramenta de coleta de dados na forma de questionário para levantamento. Adicionalmente, como complementos ao objetivo principal, foram estabelecidos outros objetivos, os quais foram (d) identificar as variáveis demográficas que influenciam na opinião e (e) identificar o conhecimento dos agentes responsáveis pela construção de empreendimentos habitacionais sobre a opinião dos clientes.

Os primeiros objetivos cumpridos foram o (b) e o (c). O cumprimento do objetivo (b) decorreu da análise de entrevistas de avaliação pós-ocupação em empreendimento

habitacional sustentável existente, da análise dos sistemas de certificação LEED e BREEAM para habitações e da análise de um *workshop* em sala de aula da pós-graduação. O cumprimento do objetivo (c) resultou da elaboração de questionário proveniente de duas coletas-teste, adequado às análises estatísticas que seriam efetivadas. O cumprimento do objetivo principal se deu através da análise da distribuição de frequências das respostas, da análise fatorial e da análise de agrupamentos. As análises não são conclusivas, tendo em vista a dinâmica intrínseca da pesquisa de opinião e o caráter exploratório deste trabalho, mas indicam a opinião positiva das duas amostras quanto à maioria dos atributos questionados.

As análises mencionadas também definiram o cumprimento do objetivo (d). Os indícios mostram que há relações fracas entre as diferenças demográficas e as diferenças de opinião dos respondentes. Para cumprir o objetivo (e), foram realizadas entrevistas com um arquiteto, um incorporador e um corretor de vendas de cada uma das duas empresas construtoras. Aparentemente, esses agentes conhecem os clientes de suas empresas a ponto de conseguirem presumir a opinião deles sobre os atributos de desenvolvimento sustentável.

Em suma, a opinião positiva sobre os atributos indica uma tendência dos clientes a facilitarem a inserção deles nas edificações, quando outras variáveis são mantidas, como preço ou qualidade. No entanto, o pressuposto de que diferentes opiniões sobre atributos de desenvolvimento sustentável seria decorrente de diferenças demográficas foi invertido, pois o resultado dessa pesquisa não demonstrou que o perfil demográfico dos respondentes determine sua opinião sobre esse assunto. Além disso, a ferramenta em forma de questionário deve ser replicada em outros perfis para dar prosseguimento à investigação.

### **5.3 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

A partir dos resultados obtidos nessa investigação e dos pontos que não foram abordados, considerando as delimitações desse estudo, são propostas algumas recomendações para trabalhos futuros:

- Contemplar as demais faixas de renda da população não abordadas no levantamento (*survey*) nessa pesquisa;
- Realizar avaliações pós-ocupação em edificações sustentáveis e comparar seus resultados de percepção às opiniões dessa pesquisa;

- Elaborar questionário que possibilite o uso de outras técnicas de análise estatística multivariada;
- Cruzar a opinião com a disposição por pagar um preço maior pela edificação mais sustentável, inserindo a variável preço no estudo.



## REFERÊNCIAS

- AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. **Marketing Research**. 8. ed. Nova Iorque: Wiley, 2001.
- ABIKO, A. K.; ORNSTEIN, S. W. (org.). **Inserção Urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social**. São Paulo: FAUUSP, 2002. (Coletânea Habitare, v. 1).
- AGUDELO, L. P. P.; CASAGRANDE jr, E. F. Construções Sustentáveis: uma casa conceito em Curitiba. In: Eduardo Leite Kruger. (org.). **Tecnologias Apropriadas**. Curitiba: CEFET-PR, 2000. p. 85-96.
- AKATU. **Os Jovens e o Consumo Sustentável: construindo o próprio futuro?** 2002. Disponível em: <[http://www.akatu.org.br/akatu\\_acao/publicacoes/perfil-do-consumidor/pesquisa-os-jovens-e-o-consumo-sustentavel/at\\_download /file](http://www.akatu.org.br/akatu_acao/publicacoes/perfil-do-consumidor/pesquisa-os-jovens-e-o-consumo-sustentavel/at_download/file)>. Acesso em: 12 ago. 2008.
- ALVAREZ, F. A. A. **Abordagem para Aplicação de Pesquisas Eleitorais Considerando Incertezas Cognitivas**. 2003. 141 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- ANDERSON, E. W.; FORNELL, C.; LEHMANN, D. R. Customer Satisfaction, Market Share, and Profitability: findings from Sweden. **Journal of Marketing**, v. 58, n. 3, p. 53-66, 1994. Disponível em: <<http://www.jstor.org/pss/1252310>>. Acesso em agosto de 2008.
- BACHELET, D., A Medida da Satisfação do Consumidor ou a Chaine: a árvore e a cascata. In: ESOMAR CONGRESS, 1992. In: **Proceedings...**, [s. l.]: Esomar, 1992.
- BACKER, P. **Gestão Ambiental: a administração verde**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.
- BAGHIERI, A.; HJORTH, P. Planning for Sustainable Development: a paradigm shift towards a process-based approach. **Sustainable Development**, v. 15, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink?did=1247684731&sid=16&Fmt=2&clientId=36563&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em: 17 jun. 2007.
- BARBOSA, M. J. et al. Projeto Integrado para Uso de Recursos Naturais em Residências Rurais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., Belo Horizonte, 2004. **Anais...** Belo Horizonte, 2004.
- BAXTER, M. R. **Projeto de Produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos**. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.
- BECKER, D. **Condomínios Horizontais e Fechados: avaliação de desempenho interno e impacto físico-espacial no espaço urbano**. 2005. 308 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano Regional) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano Regional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

BENNETT, G. **Integrating Biodiversity Conservation and Sustainable Use**: lessons learned from ecological networks. 2004. IUCN, Gland, Switzerland. Disponível em: <<http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2004-002.pdf>>. Acesso em: 16 ago 2008.

BENNETT, P. D.; KASSARJIAN, H. H. **O comportamento do consumidor**. São Paulo: Atlas, 1980.

BHATE. et al. Environmentally Friendly Products: factors that influence their adoption. **Technovation**, Amsterdam, v. 17, n. 8, p. 457-465, 1997. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=13782402&sid=1&Fmt=2&clientId=36563&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em: 16 jun. 2007.

BHERING, I. G. de A. **Condomínios Fechados**: os espaços da segregação e a nova configuração do urbano. 2002. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

BISSOLOTTI, P. M. A.; SANTIAGO, A. G.; OLIVEIRA, R. de. Ecovilas: um método de avaliação de desempenho da sustentabilidade. In: ENCONTRO NACIONAL DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Antac, 2006.

BRADSTETTER, M. C. G. de O.; HEINECK, L. F. M. Proposta Metodológica para o Marketing Imobiliário: investigação do comportamento do consumidor. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO**, 4., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Antac, 2005.

BRANDALISE, L. T. **Modelos de Medição de Percepção e Comportamento**: uma revisão. UFSC, Florianópolis, 2005. Disponível em: <<http://www.lgti.ufsc.br/brandalise.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2008.

BROWN, G.; GIFFORD, R. Architects Predict Lay Evaluations of Large Contemporary Buildings: whose conceptual properties? **Journal of Environmental Psychology**, Nova Iorque, v. 21, n. 1, 93-99, mar. 2001. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6WJ8-45817TB-x&\\_user=687304&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&view=c&\\_acct=C000037798&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=687304&md5=0d7498fcee07b19d47818d48b2174dbf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WJ8-45817TB-x&_user=687304&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000037798&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687304&md5=0d7498fcee07b19d47818d48b2174dbf)>. Acesso em: 09 maio 2007.

BRUCE, M.; COOPER, R. **Creative Product Design**: a practical guide to requirements capture management. Chichester: John Wiley, 2000.

BRUNDTLAND, G. H. et al. **Our Common Future**: report of the World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press, 1987.

Bueren, E. Van. Sustainable building policies: Exploring the implementation gap. In: **Sharing knowledge on sustainable building**, Maiellaro N. Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, 2000.

BYRCH, C. Et al. Sustainable “What”? A cognitive approach to understanding sustainable development. **Qualitative Research in Accounting & Management**, v. 4, n. 1, p. 26-51, 2007. Disponível em: <[www.emeraldinsight.com/1176-6093.htm](http://www.emeraldinsight.com/1176-6093.htm)>. Acesso em: 16 ago. 2008.

CADMAN, D. The Vicious Circle of Blame. In: **What About Demand?** Do investors want ‘sustainable buildings’? The RICS Research Foundation, 2000. Disponível em: <[www.rics-foundation.org/publish/download.aspx?did](http://www.rics-foundation.org/publish/download.aspx?did)>. Acesso em: 20 jan. 2008.

CAI, H. **Toward Sustainable Housing**: a comparative study of examples. Dissertação (Mestrado). – Lund University International Master’s Program in Environmental Science, 2004.

CAPRA, F. **A Teia da Vida**: uma nova concepção científica dos sistemas vivos. Traduzido por Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARDOZO, R. N. An Experimental Study of Customer Effort, Expectation, and Satisfaction. **Journal of Marketing Research**, v. 2, n. 3, p. 244-249, ago. 1965. Disponível em: <<http://www.jstor.org/pss/3150182>>. Acesso em: 15 ago. 2008.

CENTRE OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY. **HK-BEAM**: an environmental assessment for new residential buildings. Hong Kong: CET, 1999.

CERTO, S. C. **Administração Moderna**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CHAMORRO, A.; BANEGIL, T. M. Green Marketing Philosophy: a study of Spanish firms with ecolabels. **Corporate Social, Responsibility and Environmental Management**, Chichester, v. 13, n. 1, 11-24, 2006. Disponível em: <[proquest.umi.com](http://proquest.umi.com)>. Acesso em: 15 jan. 2007.

CHAN, R. Y. K. Consumer Responses to Environmental Advertising in China. **Marketing Intelligence & Planning**, Bradford, v. 22, n. 4, p. 427-437, 2004. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?contentType=Article&Filename=Published/EmeraldFullTextArticle/Articles/0200220404.html>>. Acesso em: 10 jun. 2007.

CHAN, R. Y. K. Environmental Attitudes and Behavior of Consumers in China: survey findings and implications. **Journal of International Consumer Marketing**, New York, v. 11, n. 4, p. 25-51, 1999. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=46827796&sid=1&fmt=4&clientId=36563&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em: 10 jun. 2007.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

CHUNG, J.; MONROE, G. Exploring Social Desirability Bias. **Journal of Business Ethics**, n. 44, n. 4, p. 291-302, jun. 2003. Disponível em: <<http://www.ingentaconnect.com/content/klu/busi/2003/00000044/00000004/05121171>>. Acesso em: 08 ago. 2008.

CHURCHILL, G. A. **Marketing Research**: methodological foundations. Orlando: Dryden Press, 1999.

CIB. **Agenda 21 para a Construção Sustentável**. São Paulo: G. Weinstock, 2000. 301 p.

CIB; UNEP-IETC. **Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries**: A discussion document. Pretoria: Capture Press, 2002.

COLE, R. J. Emerging Trends in Building Environmental Assessment Methods. **Building Research and Information**, v. 26, n. 1, p. 03-16, 1998.

COLE, R. J.; LARSSON, N. Green Building Challenge: lessons learned from GBC'98 and GBC 2000. In: SUSTAINABLE BUILDINGS 2000. **Proceedings...** Maastricht: NOVEM/CIB/GBC, 2000.

COLE, R. J.; ROUSSEAU, D.; THEAKER, I. T. **Building Environmental Performance Assessment Criteria**: Version 1. Vancouver: The BEPAC Foundation, 1993.

COLOMBO, C. R. **Pilares para a Construção do Futuro**: as dimensões éticas e estéticas dos ambientes de vida gerados por uma Construção Civil baseada nos princípios da Sustentabilidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Entac, 2006.

CULLEN, G. **El Paysage Urbano**. Barcelona: Gustavo Gilli, 1974.

D'SOUZA, C. et al. Green Products and Corporate Strategy: an empirical investigation. **Society and Business Review**, v. 1, n. 2, p. 144-157, 2006. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?contentType=Article&Filename=html/Output/Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/2960010203.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2008.

DAY, C. **Places of the soul: architecture and environmental design as a healing art**. Oxford: Thorsons, 1999.

DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR. **Der Energiepass für Gebäude**. Berlin: Deutsche Energie-Agentur, 2005.

DISTASO, A. Well-Being and/or Quality of Life in EU Countries through a Multidimensional Index of Sustainability. **Ecological Economics**, v. 64, 2007.

DOWNING, D.; CLARK, J. **Estatística Aplicada**. Tradução de Alfredo Alves de Farias. São Paulo: Saraiva, 2005.

DUARTE, C. R. Raízes em Solo Interdisciplinar. In: RIO, V.; DUARTE, C. R. S.; RHEINGANTZ, Paulo Afonso (org.). **Projeto do Lugar: colaboração entre psicologia, arquitetura e urbanismo**. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria/PROARQ, 2002. 370 p.

EKAMBI-SCHIMIDT, J. **La Percepción del Habitat**. Barcelona: Gustavo Gilli, 1974.

ELALI, G. A. Psicologia e Arquitetura: em busca do lócus interdisciplinar. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 2, n. 2, jul./dez. 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epsic/v2n2/a09v02n2.pdf>>. Acesso em: 06 ago. 2008.

ENGEL, J. F.; BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W. **Comportamento do Consumidor**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

EVRRARD, Y. **A satisfação dos Consumidores: situação das pesquisas**. Tradução de Ana Maria Machado Toaldo. Porto Alegre: PPGA/UFRS, 1995.

FECIKOVA, I. An Index Method for Measurement of Customer Satisfaction. **TQM Magazine**, v. 16, n. 1, p. 57-66, 2004. Disponível em: <[www.emeraldinsight.com/10.1108/09544780410511498](http://www.emeraldinsight.com/10.1108/09544780410511498)>. Acesso em: 05 jan. 2008.

FILOSE, J. Do Corporate Occupiers Place a Premium on Energy Efficient Premises? In: **RICS VALUATION CONFERENCE**, London, 2005. Disponível em: <[www.rics.org/NR/rdonlyres/9498BB8A-7D74-4C2D-9506-B9D03F574894/0/JulietFilose.pdf](http://www.rics.org/NR/rdonlyres/9498BB8A-7D74-4C2D-9506-B9D03F574894/0/JulietFilose.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2008.

FISHER, R. J.; TELLIS, G. J. Removing Social Desirability Bias with Indirect Questioning: is the cure worse than the disease? In: ALBA, Joseph W.; HUTCHINSON, J. Wesley. (ed.). **Advances in Consumer Research**. Provo, UT: Association for Consumer Research, 1998. V. 25, 563-567.

FISHER, Robert J. Social Desirability Bias and the Validity of Indirect Questioning. **Journal of Consumer Research**, Chicago, v. 20, n. 2, p. 303-315, 1993.

FLORIM, L. C.; QUELHAS, O. L. G. Contribuição para a Construção Sustentável: características de um Projeto Habitacional Ecoeficiente. **Revista Produção**, Florianópolis, jun. 2005. Disponível em: <[www.producaoonline.inf.br](http://www.producaoonline.inf.br)>. Acesso em: 19 jan. 2008.

FORNELL, C. A National Customer Satisfaction Barometer: the Swedish experience. **Journal of Marketing**, v. 56, p. 6-21, 1992.

FOTOPOULOS, C.; KRYSTALLIS, A. Purchasing Motives and Profile of the Greek Organic Consumer: a countrywide survey. **British Food Journal**, Bradford, v. 104, n. 9, p. 730-765, 2002. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=239102601&sid=1&Fmt=4&clientId=36563&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em: 04 jun. 2007.

FOWLER, K. Building Cost and Performance Measurement Data. In: GREENBUILD CONFERENCE, 2004, Portland. **Proceedings...** Portland, 2004.

FRAJ, E.; MARTINEZ, E. Ecological Consumer Behaviour: an empirical analysis. **Journal of Consumer Studies**, Oxford, v. 31, n. 1, p. 26-33, 2007. Disponível em: <<http://www.ingentaconnect.com/content/bsc/jcs/2007/00000031/00000001/art00004>>. Acesso em: 10 jan. 2007.

FRAJ, E.; MARTINEZ, E. Environmental Values and Lifestyles as Determining Factors of Ecological Consumer Behaviour: an empirical analysis. **Journal of Consumer Marketing**, Santa Bárbara, v. 23, n. 3, p. 133-144, 2006. Disponível em: <[proquest.umi.com](http://proquest.umi.com)>. Acesso em: 12 jan. 2007.

GARCIA, M. G. Logística Reversa: uma alternativa para reduzir custos e criar valor. In: SIMPEP, 13., 2006. **Anais...** Bauru, 2006.

GELB, G. M. Research Leads to Better Measure of Customer Value. **Marketing News**, Chicago, v. 38, n. 12, out. 1998. Disponível em: <<http://scilib.univ.kiev.ua/doc.php?7718160>>. Acesso em: 04 mar. 2008.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1985.

GOLLEDGE, R. G.; STIMSON R. J. **Spatial Behavior: a geographic perspective**. New York: Guilford, 1997.

GOMES, N. D.; SACCHET, R. de O. F. Compreensão do Ecológico como Argumento Persuasivo na Publicidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 27., São Paulo, 2004. **Anais...** São Paulo: Intercom, 2004.

GONZÁLEZ, M. A. S.; FORMOSO, C. T. Análise conceitual das dificuldades na determinação de modelos de formação de preços através de análise de regressão. **Engenharia Civil – UM (Universidade do Minho)**, Portugal, n. 8, 2000.

HAIR, J. F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. Porto Alegre: ArtMed, 2005.

HALFELD, F. B.; ROSSI, A. M. G. A Sustentabilidade Aplicada a Projetos de Moradias através do Conceito de Habitabilidade. In: NUTAU, 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2002.

HANSEN, A. M. D. **Padrões de Consumo de Energia Elétrica em Diferentes Tipologias de Edificações Residenciais, em Porto Alegre**. 2000. 146 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

HARRIS, D. J. A Quantitative Approach to the Assessment of Environmental Impact of Building Materials. **Building and Environment**, v. 34, n. 6, p. 751-758, 1999.

HARTMANN, P.; IBÁÑEZ, V. A. Green Value Added. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 24, n. 7, 2006.

HELLSTRÖM, T. Dimensions of Environmentally Sustainable Innovation: the structure of eco-innovation concepts. **Sustainable Development**, Chichester, v. 15, n. 3, p. 148, maio/jun. 2007. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink?did=1252298601&sid=16&Fmt=2&clientId=36563&RQT=309&VName=PQD>> Acesso em: 06 jun. 2007.

HOLT, D. The Perceived Benefits of an Environmental Management Standard. **Business Process Management Journal**, v. 4, n. 3, p. 204-213, 1998. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?contentType=Article&Filename=html/Output/Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/1570040302.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2007.

HUOVILA, P.; KOSKELA, L.; LAUTANALA, M. Fast or Concurrent: the art of getting construction improved. In: WORKSHOP ON LEAN CONSTRUCTION, 2., 1994, Santiago. **Proceedings...** Santiago: PUC/Chile, 1994.

HUOVILA, P.; SERÉN, K. J. Customer-Oriented Design for Construction Projects. **Journal of Engineering Design**, v. 9, n. 3, p. 225-238, 1998.

HUOVILA, P.; KOSKELA, L. Contribution of the Principles of Lean Construction to Meet the Challenges of Sustainable Development. In: IGLC 6 – Sexta Conferência Anual do grupo Internacional de Construção Enxuta, 1998, Guarujá, Brazil. **Proceedings...** Guarujá, 1998.

IMKAMP, H. The Interest of Consumers in Ecological Product Information is Growing: evidence from two German surveys. **Journal of Consumer Policy**, v. 23, n. 2, p. 193-202, jun. 2000. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/w163kwr315245414/fulltext.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2007.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH AND INNOVATION IN BUILDING AND CONSTRUCTION. **CIB Report Publication 237**. Rotterdam: CIB, 1999.

ITTELSON, W. H. et al. **An Introduction to Environmental Psychology**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1974.

JABAREEN, Y. A New Conceptual Framework for Sustainable Development. **Environment, Development and Sustainability**, v. 10, n. 2, abr. 2006.

JAPAN SUSTAINABILITY BUILDING CONSORTIUM. **Comprehensive System for Building Environmental Efficiency**. Japão: CASBEE, 2002.

JAQUES, J. J. de; PAULA, I. C. de. Desenvolvimento Sustentável de Produtos: análise da lacuna entre a prática e filosofia em empresas do Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 9., 2007 Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2007.

JOBIM, M. S. S. **Método de Avaliação do Nível de Satisfação dos Clientes de Imóveis Residenciais**. Porto Alegre, 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia), - Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

JODELET, D. A Cidade e a Memória. In: RHEINGANTZ, Paulo Afonso (org.). **Projeto do Lugar: colaboração entre psicologia, arquitetura e urbanismo**. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria/PROARQ, 2002. 370 p.

JOHN, V. **Desenvolvimento Sustentável e a Construção Habitacional**. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 58., 2006, Florianópolis. Disponível em: <[www.rpm.com.br/sbpc58ra](http://www.rpm.com.br/sbpc58ra)>. Acesso em: 20 jan. 2007.

JYM, C. Y.; CHEN, W. Y. Consumption Preferences and Environmental Externalities: a hedonic analysis of the housing market in Guangzhou. **Geoforum**, v. 38, n. 2, p. 414-431, 2006.

KAEBERNICK, H.; KARA, S.; SUN, M. Sustainable Product Development and Manufacturing by considering Environmental Requirements. **Robotics and Computer Integrated Manufacturing**, v. 19, n. 6, p. 461-468, 2003. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6V4P-4997MMM-1-X&\\_cdi=5764&\\_user=687304&\\_orig=search&\\_coverDate=12%2F31%2F2003&\\_sk=999809993&view=c&wchp=dGLbVzb-zSkWb&md5=89c6ae59a235ecd2906d4443c7f8fc8b&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6V4P-4997MMM-1-X&_cdi=5764&_user=687304&_orig=search&_coverDate=12%2F31%2F2003&_sk=999809993&view=c&wchp=dGLbVzb-zSkWb&md5=89c6ae59a235ecd2906d4443c7f8fc8b&ie=/sdarticle.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2008.

KAMARA J. M.; ANUMBA C. J.; EVBUOMWAN N. F. O. Process Model for Client Requirements Processing in Construction. **Business Process Management Journal**, v. 6, n. 3, 251-279, 2000.

KAMARA, J. M. ANUMBA, C. J.; EVBUOMWAN, N. F. O. Client Requirements Processing in Construction: a new approach using QFD. **Journal of Architectural Engineering**, New York, v. 5, n. 1, p. 8-15, 1999.

KERLINGER, F. **Foundations of Behavioural Research Educational and Psychological Inquiry**. London: Holt, Rinehart and Winston, 1970.

KERR, R. Making Sense of Sustainable Development. In: HUTT VALLEY CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY ANNUAL GENERAL MEETING, 2002. **Proceedings...** 2002.

KOHLRAUSCH, A. K. **A Rotulagem Ambiental no Auxílio à Formação de Consumidores Conscientes**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Florianópolis, 2003.

KOSKELA, L. **An Exploration Towards a Production Theory and its Application to Construction**. Espoo: University of Technology, 2000.

KOTLER, P. **Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. Tradução de Ailton Bonfim Brandão. São Paulo: Atlas, 1994.

KRAUS, F. Der Energiepass: Rahmenbedingungen und Umsetzung. In: DEUTSCHE ENERGIE AGENTUR, 2005, Berlin. **Proceedings...** Berlin: Lorenz, 2005. Disponível em: <[www.gebaeudeenergiepass.de](http://www.gebaeudeenergiepass.de)>. Acesso em: 10 jan. 2007.

KUHN, E. A. **Avaliação da sustentabilidade ambiental do protótipo de habitação de interesse social Alvorada**. 2006. 180 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

LACZNIAK, G. R.; UDELL, J. G. Dimensions of Future Marketing. In: **MSU Business Topics East Lansing**, v. 24, n. 4, p. 33, out. 1979. Disponível em: <[proquest.umi.com](http://proquest.umi.com)>. Acesso em: 10 jan. 2007.

LAFAY, J. S. **Análise Energética de Sistemas de Aquecimento de Água com Energia Solar e Gás**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

LANG, J. **Creating Architectural Theory: the role of the behavioural sciences in environmental design**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1987.

LARA, F. L.; TIBÚRCIO, I. H. Investigando o “Medíocre”: metodologias empíricas de pesquisa para a avaliação de edifícios residenciais. In: Paulo Afonso (org.). **Projeto do Lugar: Colaboração entre psicologia, arquitetura e urbanismo**. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria/PROARQ, 2002. 370 p.

- LEINONEN, J.; HUOVILA, P. **Requirements Management in Life-Cycle Design**. Finland: VTT Building Technology, 2000.
- LEITÃO, E. S. **Análise do Comportamento de Compra do Consumidor de Imóveis Residenciais**. 1998. 142 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.
- LEITE, A. P. R.; ALMEIDA, S. T. de. A Empresa Mais que Voltada para o Cliente: uma nova ferramenta no planejamento de marketing. **Cadernos de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 2, 1. semestre 1996.
- LEVITT, T. **A Imaginação de Marketing**, São Paulo: Atlas, 1985.
- LIENERT, J. LARSEN, T. Considering User Attitude in Early Development of Environmentally Friendly Technology: a case study of nomix toilets. **Environmental Science & Technology**, v. 40, n.16, p. 4838-4844, jul. 2006.
- LOMAS, C. **El Espectáculo del Deseo**: usos y formas de la persuasión publicitaria. Barcelona: Octaedros, 1996.
- LORENZ, D. P.; TRÜCK, S.; LÜTZENDORF, T. Exploring the Relationship between the Sustainability of Construction and Market Value: theoretical basics and initial empirical results from the residential property sector. **Property Management**, v. 25, n. 2, p. 119-149, 2006.  
Disponível em:  
<<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?contentType=Article&Filename=html/Output/Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/1130250201.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2008.
- LOVATTO, S. S.; JOBIM, M. S. S. Desenvolvimento de um Sistema para Caracterização das Necessidades e Preferências dos Potenciais Compradores de Imóveis Residenciais. In: WORKSHOP NACIONAL DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2., 2001, São Carlos. **Anais...** São Carlos: USP, 2001.
- LÜTZENDORF, T.; LORENZ, D. P. Sustainable Property Investment: valuing sustainable buildings through property performance assessment. **Building Research & Information**, v. 33, n. 3, p. 212-234, 2005.
- LUZ, G. **Desenvolvimento de Metodologia para Avaliação de Ambientes Urbanos**. 1997. 194 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 1997.
- LYNCH, K. **La imagen de la ciudad**. Barcelona: Gustavo Gilli, 1970.
- MALARD, M. L., CONTI, A.; SOUZA, R. C. F de. Avaliação Pós-Ocupação, Participação de Usuários e Melhoria de Qualidade de Projetos Habitacionais: uma abordagem fenomenológica. In: ABIKO, A. K.; ORNSTEIN, S. W. (org.). **Inserção Urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social**. São Paulo: FAUUSP, 2002. (Coletânea Habitare, v. 1).
- MARQUES, F. M.; SALGADO, M. S. Padrões de Sustentabilidade Aplicados ao Processo de Projeto. In: WORKSHOP 2007. Curitiba, 2007. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2007. Disponível em: <<http://www.cesec.ufpr.br/workshop2007/Artigo-16.pdf>>. Acesso em: 07 ago. 2008.
- MARTINS, D. das N. A Qualidade de uma Habitação sob a Ótica do Consumidor. In: ENTECA 2000. **Anais...** Maringá: UEM/DEC, 2000.
- MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing**. Edição Compacta. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.



MCDONOUGH, W.; BRAUNGART, M. **From Cradle-to-Cradle: remaking the way we make things**. New York, 2002.

MCGILL, A. L.; IACOBUCCI, D. The Role of Post-Experience Comparison Standards in the Evaluation of Unfamiliar Services. **Advances in Consumer Research**, v. 1, n. 3, p. 196-214, 1992.

MCNAMARA, P. Towards a Research Agenda for Socially Responsible Investment in Property. In: EUROPEAN REAL ESTATE SOCIETY, 2002. **Anais...** Disponível em: <[www.ishareowner.com/pdf/SRI-in-property.pdf](http://www.ishareowner.com/pdf/SRI-in-property.pdf)>. Acesso em: 09 jan. 2008.

MEIRA, A. R. **Estudo das Variáveis Associadas ao Estado de Manutenção e a Satisfação dos Moradores de Condomínios Residenciais**. 2002. 285 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MEIRIÑO, M. J. **Arquitetura e Sustentabilidade**. Texto de disciplina Sistemas Construtivos I. Brasília: FAU/UNB, 2008. Disponível em: <<http://www.unb.br/fau/disciplinas/SC1/SC1-Textos/012-Arquiteturaesustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2008.

MELHADO, S. B. **Qualidade do Projeto na Construção de Edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. 1994. 294 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

MELO, M. V.; COSTA, M. F.; LEITE, E. F. Produtos que Não Danificam o Meio Ambiente Podem Influenciar a Decisão de Compra do Consumidor? Um estudo do comportamento do consumidor em Recife. **Revista Científica da FASETE**, v. 1, n. 1, p. 114-132, ago. 2007. Disponível em: <[http://www.fasete.edu.br/RevistaRios/Arquivos\\_Revista/RIOS2007/Artigos/PRODUTOS\\_QUE\\_NAO\\_DANIFICAM\\_O\\_MEIO-AMBIENTE\\_PODEM\\_INFLUENCIAR\\_A\\_DECIS%C3%83O\\_DE\\_COMPRA\\_DO\\_CONSUMIDOR.pdf](http://www.fasete.edu.br/RevistaRios/Arquivos_Revista/RIOS2007/Artigos/PRODUTOS_QUE_NAO_DANIFICAM_O_MEIO-AMBIENTE_PODEM_INFLUENCIAR_A_DECIS%C3%83O_DE_COMPRA_DO_CONSUMIDOR.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2008.

MCA (MARKETING CONSULTANTS ASSOCIATED). **A História da Pesquisa de Mercado – Introdução Parte I**. 2008. Disponível em <[http://www.grupomc.ppg.br/A\\_Historia\\_Da\\_Pesquisa\\_De\\_Mercado\\_1.htm](http://www.grupomc.ppg.br/A_Historia_Da_Pesquisa_De_Mercado_1.htm)>. Acesso em: jan. 2009.

MIGUEL, K. G. Proinfra Incentiva Fontes Alternativas de Energia. **Com Ciência: revista eletrônica de jornalismo científico**, n. 61, 2004. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/2004/12/12.shtml>>. Acesso em: 07 jan. 2008.

MIRON, L. I. G. **Proposta de Diretrizes para o Gerenciamento dos Requisitos do Cliente em Empreendimentos da Construção**. 2002. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

MOLES, A. **Sociodinâmica da Cultura**. Barcelona: Gustavo Gilli, 1970.

NEVIN, R.; WATSON, G. Evidence of Rational Market Valuations for Home Energy Efficiency. **Appraisal Journal**, p. 401-409, out. 1998. Disponível em: <[www.natresnet.org/herseems/appraisal.htm](http://www.natresnet.org/herseems/appraisal.htm)>. Acesso em: 07 jan. 2008.

NICOLINI, G.; SALINI, S. Customer Satisfaction in the Airline Industry: the Case of British Airways. **Quality and Reliability Engineering International**, v. 22, n. 5, p. 581-589, 2006. Disponível em: <[www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com)>. Acesso em: 06 jan. 2008.

OFFICE OF TECHNOLOGY ASSEMENT. **Green Products by Design, Choices for a Cleaner Environment**. Honolulu, Hawaii: University Press of Pacific, 2005.

OLIVEIRA, M. C. G.; HEINECK, Luiz F. M. Caracterização da Satisfação do Usuário: proposições conceituais e metodológicas para o marketing imobiliário. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO, 1., Recife. **Anais...** Recife, 1999.

OLIVEIRA, M. J. C.; BEZZON, L. A. C.; MIOTTO, L. B. Comunicação, Cidadania e Meio Ambiente: produção e consumo na sociedade industrial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 28., 2005. Rio de Janeiro. **Anais...** São Paulo: Intercom, 2005.

OLIVER, R. L. A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions. **Journal of Marketing Research**, v.17, n. 4, p. 460-469, 1980.

OTTOMAN, J. Environment Winners Show Sustainable Strategies. In: **Marketing News**. ABI/INFORM Global, 1998.

PAIVA, M.; SOARES, C. Processo de projeto sob a ótica do desenvolvimento sustentável. In: WORKSHOP 2007. Curitiba. 2007. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2007. Disponível em: <<http://www.cesec.ufpr.br/workshop2007/Artigo-26.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2008.

PARKER, C.; MATHEWS, B. P. Customer Satisfaction: contrasting academic and consumers' interpretations. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 19, n. 1, p. 38-44, 2001. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet;jsessionid=E18E8F3D020F110F2F40263F0C27C020?Filename=Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/0200190105.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2008.

POTOGLOU, D.; KARANOGLOU, P. S. Household Demand and Willingness to Pay for Clean Vehicles. **Transportation Research Part D**, California, v. 12, n. 4, p. 264-274, jun. 2007. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VH8-4NH6NGM-1&\\_user=687304&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&view=c&\\_acct=C000037798&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=687304&md5=93fa97d1bcf09c07c972e8df2a9d4b89](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VH8-4NH6NGM-1&_user=687304&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000037798&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687304&md5=93fa97d1bcf09c07c972e8df2a9d4b89)>. Acesso em: 10 jan. 2008.

PREISER, W. F. E.; SCHRAMM, U. Building Performance Evaluation. In: CROSBIE, Michael J. (org.). et al. **Time-Saver Standards: architectural design data**. New York: McGraw-Hill, 1997.

QUEIROGA, F. et al. Escala de Comportamentos Socialmente Responsáveis do Consumidor: estudo preliminar de evidência de validade. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 10, n. 1, p. 143-149, 2005.

RAPP, S.; COLLINS, T. L. **Beyond Maximarketing: the new power of caring and daring**. New York: McGraw-Hill, 1994.

RAVALD, A.; GRÖNROOS, C. The Value Concept and Relationship Marketing. **European Journal of Marketing**, v. 20, n. 2, p. 19-30, 1996.

REBORATTI, C. E. Territory, Scale and Sustainable Development. In: BECKER, Egon; JAHN, Tadeus. **Sustainability and the Social Sciences: a cross-disciplinary approach to integrating environmental considerations into theoretical reorientation**. Londres: Zed Books, 1999.

REICHELDT, F. F.; SASSER, W. E. Jr. Zero Defections comes to Services. **Harvard Business Review**, p. 105-111, 1990.

REICHELDT, F. **The Loyalty Effect**: the hidden force behind growth, profits, and lasting value, bain & company. Boston: Harvard Business School Press, 1996.

REINERTSEN, D. **Managing the Design Factory**. New York: The Free Press, 1997.

REIS, A. T.; LAY, M. C. D. Avaliação da Qualidade de Projetos: uma abordagem perceptiva e cognitiva. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 6, n. 3, jul./set. 2002.

REIS, A. T.; LAY, M. C. D. Avaliação da Qualidade de Projetos: uma abordagem perceptiva e cognitiva. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 6, n. 3, jul./set. 2006.

REZGUI, Y. Knowledge Systems and Value Creation: an action research investigation. **Industrial Management & Data Systems**, v. 107, n. 2, p. 166-182, 2007. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?contentType=Article&Filename=html/Output/Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/0291070202.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2008.

RIES, R. et al. The Economic Benefits of Green Buildings: a comprehensive case study. **Engineering Economist**, v. 51, n. 3, p. 259-295, jul./set. 2006.

RIO, V. del. Integrando a Psicologia e a Arquitetura e Urbanismo por Meio do Projeto. In: RIO, V.; DUARTE, C. R. S.; RHEINGANTZ, Paulo Afonso (org.). **Projeto do Lugar**: colaboração entre psicologia, arquitetura e urbanismo. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria/ PROARQ, 2002. 370 p.

ROAF, S. **Ecohouse**: a casa ambientalmente sustentável. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ROARTY, M. Greening Business in a Market Economy. **European Business Review**, Bradford, v. 97, n. 5, p. 244-254, 1997. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=115727908&sid=1&Fmt=3&clientId=36563&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em: 10 jan. 2008.

ROCHA, C. G. da. **Proposição de Diretrizes para Ampliação do Reuso de Componentes de Edificações**. 2008. 172 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

ROSSI, C. A. V.; SLONGO, L. A. Pesquisa de Satisfação de Clientes: o Estado-da-Arte e proposição de um método brasileiro. **Revista de Administração ContemporâneaAC**, v. 2, n.1, jan./abr. 1998.

ROWLANDS, I. H.; PARKER, P.; SCOTT, D. Consumer Perceptions of "Green Power". **Journal of Consumer Marketing**, v. 19, n. 2, p. 112-129, 2002.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento**: crescer sem destruir. São Paulo: Vértice, 1986.

SALIBA, M.; FISHER, C. Managing Customer Value. **Quality Progress**, v. 33, n. 6, p. 63-69, jun. 2000.

SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, R.; INIESTA-BONILLO, M. A. Consumer Perception of Value: literature review and a new conceptual framework. **Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior**, v. 19, 2006. ABI/INFORM Global.

SANOFF, H. **Visual Research Methods in Design**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

- SATTLER, M. A. Habitações de Baixo Custo mais Sustentáveis: a casa Alvorada e o Centro Experimental de tecnologias habitacionais sustentáveis. In: ABIKO, A. K.; ORNSTEIN, S. W. (org.). **Inserção Urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social**. São Paulo: FAUUSP, 2002. (Coletânea Habitare, v. 1).
- SAYCE, S.; ELLISON, L.; SMITH, J. Incorporating Sustainability in Commercial Property Appraisal: evidence from the UK. In: EUROPEAN REAL ESTATE SOCIETY CONFERENCE, 11., Milão, 2004. **Proceedings...** Milan, 2004.
- SILVA, D. E. N.; SCHMIDT, A. S. **Opinião Pública**: uma pesquisa mercadológica voltada para o desenho de produtos industriais contemporâneos. ENEGEP, 1998. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998\\_ART384.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998_ART384.pdf)>. Acesso em: 08 ago. 2008.
- SILVA, V. G. **Avaliação da Sustentabilidade de Edifícios de Escritórios Brasileiros: diretrizes e base metodológica**. 2003. 210 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- SLIMAK M. W.; DIETZ, T. Personal Values, Beliefs, and Ecological Risk Perception. **Risk Analysis**, v. 26, n. 6, dez. 2006. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118562971/PDFSTART>>. Acesso em: 05 ago. 2008.
- SOBRAL, M. C.; ASSIS, E. E.; FARIAS NETO, J. J. de. O Processo Decisório no Lançamento de um Produto Popular: o caso Ideale. In: SEMEAD, 8., 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2005.
- SOMMER, R.; SOMMER, B. **A Practical Guide to Behavioral Research, Tools and Techniques**. New York: Oxford, 1980.
- TACCONI, M. de F. F. da S. **Estratégia de marketing ambiental no varejo de alimentos: Um estudo sobre as variáveis utilizadas pelo consumidor na decisão de compra de produtos orgânicos**. 2004. 153 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2004.
- TADAJEWSKI, M.; TSUKAMOTO S. W. Anthropology and Consumer Research: qualitative insights into green consumer behavior. **Qualitative Market Research**, v. 9, n. 1, p. 8-25, jan. 2006.
- TAVARES, F.; IRVING, M. de A. O Consumo Verde no Brasil: uma investigação psicossocial e rizomática. **Comum**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 24, p. 79-96, jan./jun. 2005.
- TENÓRIO, R.; PEDRINI, A. Sustainable House Design: Fernando de Noronha, Brasil. **Environmental Management and Health**, v. 13, n. 4, p. 330-339, 2002. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/0956-6163.htm>>. Acesso em: 08 jan. 2008.
- TRAN, K. C. Public Perception of Development Issues: public awareness can contribute to sustainable development of a small island. **Ocean & Coastal Management**, v. 49, n. 5/6, p. 367-383, 2006. Disponível em: <<http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=17816527>>. Acesso em: 08 jan. 2008.
- TZORZOPOULOS, P. **The Design and Implementation of Product Development Process Models in Construction Companies**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, School of Construction and Property Management, Salford, 2004.
- ULRICH, K. T.; EPPINGER, S. D. **Product Design and Development**. USA: McGraw-Hill, 2000.

- USGBC. **LEED for Homes Program**: pilot rating system. Washington, 2007. Disponível em <<http://www.usgbc.org>> Acesso em: 10 jun. 2007.
- VIEIRA, L. **Cidadania e Globalização**. Rio de Janeiro: Record, 1997.
- VIGGIANO, M. H. S. Autonomia Energética em Residências Unifamiliares: a experiência do projeto Casa Autônoma. In: **Casa Autônoma**. 2006. Disponível em: <<http://www.casaautonoma.com.br/trabalhos/autonomiaenergetica1.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2008.
- VILLAÇA, F. **O que Todo Cidadão Precisa Saber sobre Habitação**. São Paulo: Global, 1986.
- WEBSTER, A. **Technological Advance in Japanese Building Design and Construction**. New York: ASCE Press, 1994.
- WEDDING G. C.; BROWN D. C. Measuring Site-Level Success in Brownfield Redevelopments: a focus on sustainability and green building. **Journal of Environmental Management**, v. 85, n. 2, p. 483-495, out. 2007.
- WESTBROOK, R. A. Product/Consumption-Based Affective Responses and Postpurchase Processes. **Journal of Marketing Research**, v. 24, n. 3, p. 258-270, ago. 1987.
- WHITELEY, P. F. The Origins of Social Capital. In: DETH, Jan van. (ed.). **Social Capital and European Democracy**. Londres: Routledge, 1999.
- WONG, A.; GLEICK, P. Overview to Water Recycling in California: success stories. **Environmental Management and Health**, v. 11, n. 3, p. 216-238, 2000.
- WOODRUFF, R. B.; SCHUMANN, D. W.; GARDIAL, S. F. Understanding Value and Satisfaction from the Customer's Point of View. **Survey of Business**, v. 29, n. 1, p. 33-41, 1993.
- YIN, R. K. **Case Study Research**: design and methods. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994.
- YUBA, A. N. **Análise da Pluridimensionalidade da Sustentabilidade da Cadeia Produtiva de Componentes Construtivos de Madeira de Plantios Florestais**. 2005. 230 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.
- ZEISEL, J. **Inquire by Design**: tools for environment-behaviour research. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.
- ZINKERNAGEL, R. **Indicators to Measure Sustainable Development in Urban Residential Areas**. 2001. 87 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Lund University, Lund, 2001.

**APÊNDICE 1: DADO 1 - ENTREVISTA DE  
AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO DA  
ETAPA PREPARATÓRIA**

## QUESTIONÁRIO APO

Honestidade/ sinceridade nas respostas

Não há respostas certas, não importa o que eu acho certo, ou o que vcs acham q eu possa querer ouvir.

Sigilo – casa A, B... ordem aleatória

1. Há quanto tempo mora na ecovila?
2. Como vcs vieram morar na ecovila?
3. Pq buscaram? Quiseram? Escolheram?
4. Quais os motivos de morar na ecovila?
5. Dos motivos abaixo, colocar em ordem de importância:
  - ( ) Ecologia / contato com o verde
  - ( ) Economia / cooperativismo
  - ( ) Vida em sociedade / coletivo
  - ( ) Qualidade de vida
6. Qual os período de permanência em casa?
  - ( ) manhã            ( ) tarde            ( ) noite            ( ) só final de semana
7. Quantas pessoas moram aqui? Qual a composição familiar?
8. Onde você morava antes?
9. O que acha da sua casa?
10. Como gostaria que ela fosse?
11. Quais as vantagens de morar nessa casa?
12. Quais as desvantagens?
13. O que mudaria na casa? O que incomoda?
14. Qual o seu lugar favorito da casa? Pq?
15. Qual o lugar que vc menos gosta na casa?
16. Como vc faria propaganda dessa casa para vender?
17. Pensa em se mudar? Para onde? Pq?
18. Você recomendaria essa casa para alguém?
19. O que vc pensa da sua casa sobre
  - a. Os materiais usados na sua construção? A quê vc atribui?
  - b. Sua aparência? A quê vc atribui?
    - i. Você acha a sua casa bonita?
    - ii. O que você faria para fazê-la mais bonita?
  - c. Sua eficiência geral? A quê vc atribui?
    - i. Você fez alguma reforma ou melhoria na sua casa? Qual e por quê?
    - ii. Você gostaria de fazer alguma reforma? Qual?
  - d. A ordem e o tamanho dos ambientes? A quê vc atribui?
    - i. O tamanho de sua casa é satisfatório para sua família?

- ii. Você está satisfeito com a distância entre a sua casa e a dos vizinhos?
  - iii. A sua casa tem quartos suficientes para a sua família?
  - iv. Se alguém da sua casa decidisse trabalhar em casa, você acha que teria espaço suficiente para isto?
  - v. Cômodos especificamente – olhar plantas
  - e. Sua ventilação? A que vc atribui?
    - i. Sua casa tem “vento encanado”?
    - ii. As portas e janelas batem?
    - iii. Você já notou escorrer água das paredes de alguma peça?
    - iv. Sua casa tem problema de umidade ou mofo?
  - f. Sua insolação? A que vc atribui?
    - i. Em quais das janelas tem cortinas? Por quê?
  - g. Sua iluminação natural? A que vc atribui?
    - i. Tem alguma peça na sua casa que, quando você entra durante o dia você tem que acender a luz mesmo com a janela aberta (veneziana aberta)?
    - ii. Onde você fica quando vai fazer algum trabalho que precisa de mais luz? Qual trabalho?
    - iii. Se tiver crianças na casa, onde elas ficam pra fazer o tema? Por quê?
  - h. Conforto lumínico artificial (Claro/ escuro)? A que vc atribui?
    - i. O número de lâmpadas é suficiente?
  - i. Conforto térmico (Quente/ frio/ temperatura agradável)? A que vc atribui?
    - i. Qual é o cômodo da casa mais quente no verão?
    - ii. Que lugar você procura para ficar quando está quente?
    - iii. Qual é o cômodo da casa mais frio no inverno?
    - iv. O que faz, no inverno, quando está muito frio?
  - j. Conforto acústico (Barulho)? A que vc atribui?
    - i. O barulho dos carros da rua incomoda?
    - ii. O barulho dos vizinhos incomoda?
    - iii. Durante a noite tem algum barulho vindo de fora que te incomoda?
    - iv. Quando tem alguém dormindo ou estudando, rádio, TV e conversa dentro da própria casa incomodam?
  - k. Pátio e vegetação? A que vc atribui?
    - i. De acordo com suas necessidades, você acha que tem espaço suficiente de áreas abertas (jardim e quintal)?
    - ii. Que tipo de atividades você pratica no seu pátio?
    - iii. O que você ainda gostaria de ter no seu pátio?
    - iv. Onde as crianças brincam no lote?
    - v. Qual o tipo de vegetação? Ela serve pra quê?
  - l. Privacidade? A que vc atribui?
20. Sobre as tecnologias empregadas, o que vc pensa sobre
- a. O telhado verde?
  - b. Células de captação solar?
  - c. Equipamentos de controle de operação de água (cx acoplada)?
  - d. Tratamento natural de água?
21. Qual a sua idade?
- ( ) 19-30 anos ( ) 31-40 anos ( ) 41-50 anos ( ) acima de 50 anos
22. Qual o gênero do entrevistado?
- ( ) M ( ) F



**APÊNDICE 2: QUESTIONÁRIO  
APLICADO COMO COLETA-TESTE,  
PILOTO 1.**

Página 163: Formulário de coleta

Página 164: Disco de pesquisa com todos os atributos

Página 165: Discos de pesquisa com grupos de atributos

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

<b>QUESTIONÁRIO - CONSTRUTORAS</b>	DATA:	IDENTIFICAÇÃO
ENTREVISTAR SOMENTE UM DOS ADULTOS RESPONSÁVEIS PELA CASA.	HORA: DURAÇÃO:	P01

GÊNERO

NÃO PERGUNTAR, SÓ MARCAR

( ) F ( ) M

ESCOLARIDADE

( ) ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO

( ) ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO

( ) ENSINO MÉDIO INCOMPLETO

( ) ENSINO MÉDIO COMPLETO

( ) ENSINO SUPERIOR INCOMPLETO

( ) ENSINO SUPERIOR COMPLETO

( ) PÓS GRADUAÇÃO

COMPOSIÇÃO FAMILIAR

POR EXEMPLO, CASAL COM 2 FILHOS, ENTREVISTADO = PAI; OUTRO EXEMPLO, MÃE E FILHO, ENTREVISTADO = MÃE

SITUAÇÃO RESIDENCIAL

( ) CASA PRÓPRIA ( ) ALUGADA ( ) OUTRO \_\_\_\_\_

ESTAMOS ENFRENTANDO GRANDES PROBLEMAS AMBIENTAIS, COMO A DEGRADAÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO, OS DESMATAMENTOS E A PREOCUPAÇÃO COM A EXTINÇÃO DE ALGUNS RECURSOS. A CONSTRUÇÃO CIVIL É UM SETOR RESPONSÁVEL POR GRANDE PARTE DESSE QUADRO.

POR FAVOR, RESPONDA COM A SUA OPINIÃO, AS SEGUINTES PERGUNTAS.

**DIGA 5 CARACTERÍSTICAS DE UMA RESIDÊNCIA AMIGA DO MEIO AMBIENTE.**

1	
2	
3	
4	
5	

**DIGA 5 CARACTERÍSTICAS QUE UMA RESIDÊNCIA AMIGA DO MEIO AMBIENTE NÃO PODE TER.**

1	
2	
3	
4	
5	

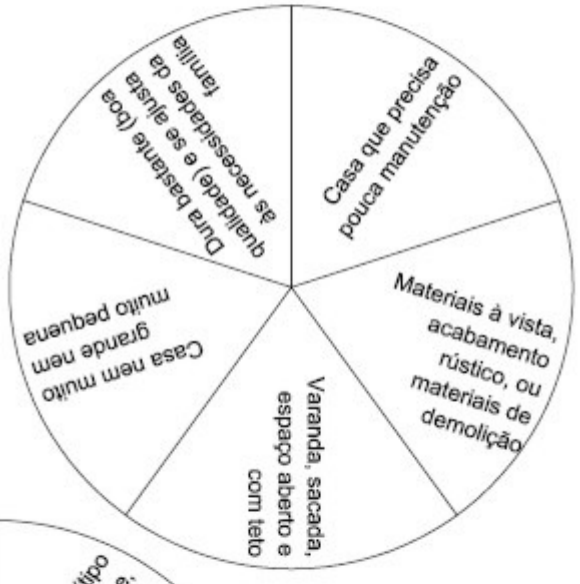
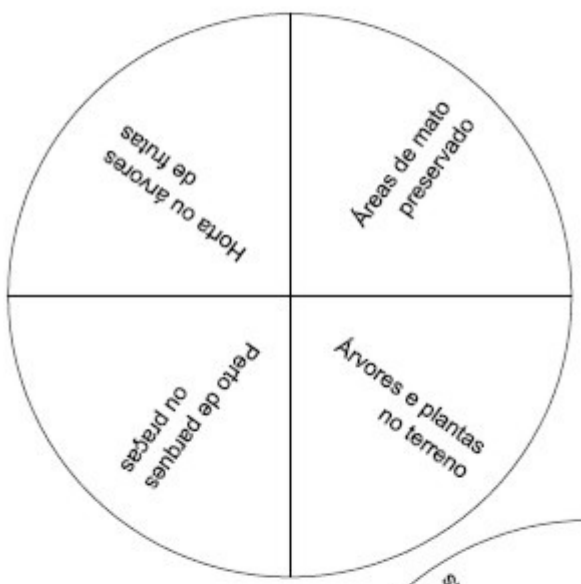
DESSAS CARACTERÍSTICAS... *CÍRCULO GRANDE***P1. QUAIS VOCÊ NÃO SABE O QUE SÃO?**MARCAR A RESPOSTA NA PLANILHA ABAIXO COM A LETRA **A****P2. TEM ALGUM QUE NA SUA OPINIÃO NÃO PODE SER CARACTERÍSTICA DE RESIDÊNCIAS AMIGAS DO MEIO AMBIENTE?**MARCAR A RESPOSTA NA PLANILHA ABAIXO COM A LETRA **B**RECOLHE *CÍRCULO GRANDE*, *CÍRCULOS PEQUENOS* / POR /**P3. DAS CARACTERÍSTICAS NESSE CÍRCULO, QUAL A MAIS IMPORTANTE PARA TI?**MARCAR A RESPOSTA NA PLANILHA ABAIXO COM A LETRA **C** EM CADA GRUPO E NO *CÍRCULO GRANDE* NA BOLINHA.

AJUDAR NA INTERPRETAÇÃO DA PERGUNTA:

*(NÃO É O MAIS IMPORTANTE PARA O MEIO-AMBIENTE, NEM EXISTE UMA RESPOSTA CORRETA)**QUEREMOS SABER QUAL O TEU PREFERIDO? OU ENTÃO, SE FOSSE COMPRAR UMA RESIDÊNCIA, QUAL DELAS SERIA MAIS IMPORTANTE?***P4. TEM ALGUM QUE CONSIDERAS INÚTIL? MARCAR A RESPOSTA NA PLANILHA ABAIXO COM A LETRA **D**. SE O ENTREVISTADO RESPONDER QUE SIM, PULAR PARA P5.***SE O ENTREVISTADO RESPONDER QUE NÃO:***QUAL O MENOS IMPORTANTE? MARCAR A RESPOSTA NA PLANILHA ABAIXO COM A LETRA **E******P5. DOS ESCOLHIDOS COMO MAIS IMPORTANTES, QUAL A ORDEM DE 1 A 5, SENDO 1 MAIS IMPORTANTE PRA TI.***DOS QUE ESTÃO MARCADOS NA PLANILHA ABAIXO COM A LETRA **C** EM CADA GRUPO, ORDENAR DE 1 A 5 NO ESPAÇO RESERVADO A P5.*

P1	P2	P3	P4	P5	ENERGIA	P1	P2	P3	P4	P5	VEGETAÇÃO
					AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA						HORTA OU ÁRVORES DE FRUTAS
					LÂMPADAS ECONÔMICAS						PERTO DE PARQUES OU PRAÇAS
					JANELAS GRANDES PARA ILUMINAR E VENTILAR						ÁRVORES E PLANTAS NO TERRENO
					SOL ENTRA NA CASA NO INVERNO E NÃO ENTRA NO VERÃO						ÁREAS DE MATO PRESERVADO
					SENSORES QUE ACENDEM AS LUZES SÓ QUANDO PASSA ALGUÉM						<b>ESTÉTICA E FUNCIONALIDADE</b>
					LAREIRA						VARANDA, SACADA, ESPAÇO ABERTO E COM TETO
											MATERIAIS À VISTA, ACABAMENTO RÚSTICO, OU MATERIAIS DE DEMOLIÇÃO
											CASA QUE PRECISA POUCA MANUTENÇÃO
											DURA BASTANTE (BOA QUALIDADE) E SE AJUSTA ÀS NECESSIDADES DA FAMÍLIA
											CASA NEM MUITO GRANDE NEM MUITO PEQUENA
					<b>ÁGUA</b>						<b>DEPENDÊNCIA AUTOMÓVEL</b>
					RECOLHER DA ÁGUA DA CHUVA PARA USAR NA CASA						PERTO DE PONTOS DE TRANSPORTE PÚBLICO
					TRATAR A ÁGUA USADA PARA USAR DE NOVO NA CASA						LUGAR PRA TRABALHAR EM CASA
					CAIXA DE DESCARGA ACOPLADA						SERVIÇOS (TIPO ESCOLA, CRECHE, SUPERMERCADO, FARMÁCIA, PADARIA) PERTO
					PISO EXTERNO DE GRAMA OU ALGUM MATERIAL QUE PUXE ÁGUA						ESTACIONAMENTO DE BICICLETAS
					CADA CASA OU APARTAMENTO COM UM MEDIDOR (RELÓGIO) DE ÁGUA						VIZINHANÇA AMIGA, COMUNIDADE





**APÊNDICE 3: QUESTIONÁRIO APLICADO COMO  
COLETA-TESTE, PILOTO 2.**

--	--

**GÊNERO**

( ) F ( ) M

**ESCOLARIDADE**

( ) ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO  
 ( ) ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO  
 ( ) ENSINO MÉDIO INCOMPLETO

( ) ENSINO MÉDIO COMPLETO  
 ( ) ENSINO SUPERIOR INCOMPLETO  
 ( ) ENSINO SUPERIO COMPLETO  
 ( ) PÓS GRADUAÇÃO

**A CASA EM QUE VOCÊ MORA É...**

( ) PRÓPRIA ( ) ALUGADA ( ) DE PARENTES (PAIS) ( ) OUTRO \_\_\_\_\_

**QUEM MORA COM VOCÊ?**

ESTAMOS ENFRENTANDO GRANDES PROBLEMAS AMBIENTAIS, COMO A DEGRADAÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO, O AQUECIMENTO GLOBAL E A EXTINÇÃO DE ALGUNS RECURSOS. A CONSTRUÇÃO CIVIL É UM SETOR RESPONSÁVEL POR GRANDE PARTE DESSE QUADRO. SABENDO DISSO...

**DIGA 5 CARACTERÍSTICAS DE UMA RESIDÊNCIA AMIGA DO MEIO AMBIENTE.**

1.
2.
3.
4.
5.

**DIGA 5 CARACTERÍSTICAS DE UMA RESIDÊNCIA INIMIGA DO MEIO AMBIENTE.**

1.
2.
3.
4.
5.

SE VOCÊ FOSSE COMPRAR UMA NOVA RESIDÊNCIA,

**P1.** QUAIS DESSAS CARACTERÍSTICAS CONSIDERARIA POSITIVAS NA COMPRA? A OU ( ) NENHUMA

**P2.** QUAIS DESSAS CARACTERÍSTICAS SÃO FUNDAMENTAIS? POR QUÊ? B OU ( ) NENHUMA

**P3.** QUAIS DESSAS CARACTERÍSTICAS FARIA VOCÊ NÃO COMPRAR? C OU ( ) NENHUMA

SENDO QUE NESSA LISTA AS CARACTERÍSTICAS ESTÃO EM ORDEM ALFABÉTICA E NÃO DE IMPORTÂNCIA.

P1	P2	P3	OBJETO - PROJETO	P2 POR QUÊ?
			AA Aquecimento solar de água	
			AB Caixa de descarga econômica de 6 litros	
			AC Edifício baixo, com no máximo 5 andares	
			AD Lâmpadas econômicas	
			AE Piso externo de grama ou algum material que puxe água	
			AF Recolher da água da chuva para usar na casa	
			AG Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	
			AH Telhado de grama	
			AI Tratar a água usada para usar novamente na casa	

**P4.** CONSIDERANDO QUE VOCÊ FOSSE COMPRAR UMA NOVA RESIDÊNCIA, COLOQUE EM ORDEM DE IMPORTÂNCIA AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS CONFORME A SUA OPINIÃO.  
SENDO QUE NESSAS LISTA AS CARACTERÍSTICAS ESTÃO EM ORDEM ALFABÉTICA E NÃO DE IMPORTÂNCIA.

<b>P4</b>		<b>DEPENDEM DO OPERADOR</b>
	BA	Cada casa ou apartamento com um medidor (relógio) de água
	BB	Condomínio com separação de lixo
	BC	Controle do sol que entra na casa
	BD	Estacionamento de bicicletas
	BE	Janelas eficientes para iluminar e ventilar
		<b>EXPRESSÃO</b>
	CA	Materiais à vista
	CB	Pergolado
	CC	Varanda, sacada, espaço aberto e com teto
	CD	Materiais de demolição
		<b>CONTEXTO</b>
	DA	Perto de parques ou praças
	DB	Perto de pontos de transporte público
	DC	Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto
	DD	Vizinhança amiga, comunidade
		<b>PÁTIO</b>
	EA	Áreas de mato preservado no pátio
	EB	Áreas sombreadas para minimizar efeito de ilhas de calor
	EC	Árvores e plantas no pátio
	ED	Horta ou árvores de frutas no pátio do condomínio
	EE	Lugar no pátio do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico
		<b>PERCEPÇÃO INDIVIDUAL</b>
	FA	Casa nem muito grande nem muito pequena
	FB	Lugar pra trabalhar em casa
	FC	Precisa pouca manutenção
	FD	Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo
	FE	Vizinhança amiga, comunidade

## **APÊNDICE 4: QUESTIONÁRIO FINAL DE COLETA.**

Página 170: Formulário principal de coleta

Página 171: Formulário auxiliar de coleta



DATA:	Identificação
-------	---------------

INSTRUÇÃO: ENTREVISTAR PESSOAS COM **15 ANOS OU MAIS**.

“BOM DIA, MEU NOME É ... E SOU PESQUISADOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL. A SUA CASA FOI ESCOLHIDA ESTATISTICAMENTE PARA PARTICIPAR DE UMA PESQUISA SOBRE HABITAÇÃO. ELA TOMA CERCA DE 15 MINUTOS. TU PODERIAS COLABORAR?”

“PRIMEIRAMENTE GOSTARIA DE DIZER QUE A PESQUISA É ANÔNIMA.”

**GÊNERO**

( ) F ( ) M

**IDADE**

**ESCOLARIDADE**

- ( ) ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO
- ( ) ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO
- ( ) ENSINO MÉDIO INCOMPLETO

- ( ) ENSINO MÉDIO COMPLETO
- ( ) ENSINO SUPERIOR INCOMPLETO
- ( ) ENSINO SUPERIO COMPLETO
- ( ) PÓS GRADUAÇÃO

**A CASA EM QUE VOCÊ MORA É...**

( ) PRÓPRIA ( ) ALUGADA ( ) DE PARENTES (PAIS) ( ) OUTRO \_\_\_\_\_

**QUEM MORA COM VOCÊ?**

ESTAMOS ENFRENTANDO GRANDES PROBLEMAS AMBIENTAIS, COMO A DEGRADAÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO, O AQUECIMENTO GLOBAL E A EXTINÇÃO DE ALGUNS RECURSOS. A CONSTRUÇÃO CIVIL É UM SETOR RESPONSÁVEL POR GRANDE PARTE DESSE QUADRO. SABENDO DISSO...

**P1. DIGA 5 CARACTERÍSTICAS DE UMA RESIDÊNCIA AMIGA DO MEIO AMBIENTE.**

INSTRUÇÃO: NÃO INSISTIR PARA OBTER 5. NÃO É POSSÍVEL RETORNAR DEPOIS A ESSA PERGUNTA.

1.
2.
3.
4.
5.

**P2. DIGA 5 CARACTERÍSTICAS DE UMA RESIDÊNCIA INIMIGA DO MEIO AMBIENTE.**

INSTRUÇÃO: NÃO INSISTIR PARA OBTER 5. NÃO É POSSÍVEL RETORNAR DEPOIS A ESSA PERGUNTA.

1.
2.
3.
4.
5.

**P3.** CONSIDERANDO QUE VOCÊ FOSSE COMPRAR UMA NOVA RESIDÊNCIA, QUAL SUA OPINIÃO PESSOAL SOBRE AS CARACTERÍSTICAS A SEGUIR DE ACORDO COM AS POSSIBILIDADES NESTA ESCALA?

ATRIBUTOS		P3	P4 OU P5	
PARTE A - SITUAÇÃO		OPINIÃO	POR QUÊ?	
1	Perto de parques ou praças		P4	P5
2	Perto de pontos de transporte público		P4	P5
3	Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto		P4	P5
4	Vizinhança amiga, comunidade		P4	P5
PARTE B - IMPLANTAÇÃO		OPINIÃO	POR QUÊ?	
5	Áreas de mato preservado no pátio		P4	P5
6	Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor		P4	P5
7	Árvores e plantas no pátio		P4	P5
8	Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo		P4	P5
9	Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio		P4	P5
10	Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico		P4	P5
11	Piso externo de grama ou algum material que puxe água		P4	P5
12	Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio		P4	P5
PARTE C - EDIFICAÇÃO		OPINIÃO	POR QUÊ?	
13	Controle do sol que entra na casa		P4	P5
14	Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador		P4	P5
15	Janelas eficientes para iluminar e ventilar		P4	P5
16	Lugar pra trabalhar em casa		P4	P5
17	Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas		P4	P5
18	Reuso de materiais de demolição		P4	P5
19	Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas		P4	P5
20	Materiais usados na construção são fabricados na região		P4	P5
21	Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano		P4	P5
22	Telhado de grama ou outra vegetação		P4	P5
23	Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo		P4	P5
24	Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto		P4	P5
PARTE D - DISPOSITIVO		OPINIÃO	POR QUÊ?	
25	Aquecimento solar de água		P4	P5
26	Lâmpadas econômicas		P4	P5
27	Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém		P4	P5
28	Recolher água da chuva para usar na casa		P4	P5
29	Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa		P4	P5
30	Caixa de descarga econômica de 6 litros		P4	P5

**P4.** ATENÇÃO! SE A RESPOSTA EM P3 FOR 1 PERGUNTAR: ESSA CARACTERÍSTICA É FUNDAMENTAL, OU SEJA, É CONDIÇÃO PARA A COMPRA? POR QUÊ? INSTRUÇÃO: PREENCHER QUADRO 'POR QUÊ' OU MARCAR CAMPO: ( ) NENHUMA

**P5.** ATENÇÃO! SE A RESPOSTA EM P3 FOR 5 PERGUNTAR: ESSA CARACTERÍSTICA FARIA VOCÊ NÃO COMPRAR A CASA? POR QUÊ? INSTRUÇÃO: PREENCHER QUADRO 'POR QUÊ' OU MARCAR CAMPO: ( ) NENHUMA

DATA:	Identificação
-------	---------------

ATRIBUTOS MUITO POSITIVOS		ATRIBUTOS MUITO NEGATIVOS	
<b>PARTE A - SITUAÇÃO</b>		<b>PARTE A - SITUAÇÃO</b>	
1	Perto de parques ou praças	1	Perto de parques ou praças
2	Perto de pontos de transporte público	2	Perto de pontos de transporte público
3	Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto	3	Serviços (tipo escola, creche, supermercado, farmácia, padaria) perto
4	Vizinhança amiga, comunidade	4	Vizinhança amiga, comunidade
<b>PARTE B - IMPLANTAÇÃO</b>		<b>PARTE B - IMPLANTAÇÃO</b>	
5	Áreas de mato preservado no pátio	5	Áreas de mato preservado no pátio
6	Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor	6	Áreas sombreadas no pátio para minimizar calor
7	Árvores e plantas no pátio	7	Árvores e plantas no pátio
8	Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo	8	Condomínio ou casa com lugar para separação de lixo
9	Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio	9	Horta ou árvores de frutas no pátio da casa ou do condomínio
10	Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico	10	Lugar no pátio da casa ou do condomínio para fazer adubo com o lixo orgânico
11	Piso externo de grama ou algum material que puxe água	11	Piso externo de grama ou algum material que puxe água
12	Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio	12	Tratamento de esgoto no pátio da casa ou do condomínio
<b>PARTE C - EDIFICAÇÃO</b>		<b>PARTE C - EDIFICAÇÃO</b>	
13	Controle do sol que entra na casa	13	Controle do sol que entra na casa
14	Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador	14	Edifício baixo, com no máximo 5 andares, dá para subir no último andar sem elevador
15	Janelas eficientes para iluminar e ventilar	15	Janelas eficientes para iluminar e ventilar
16	Lugar pra trabalhar em casa	16	Lugar pra trabalhar em casa
17	Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas	17	Materiais deixados à vista, ou seja, sem reboco, massas ou tintas
18	Reuso de materiais de demolição	18	Reuso de materiais de demolição
19	Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas	19	Materiais usados na construção não liberam substâncias tóxicas
20	Materiais usados na construção são fabricados na região	20	Materiais usados na construção são fabricados na região
21	Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano	21	Sol está disponível para entrar na casa em horários adequados, conforme as estações do ano
22	Telhado de grama ou outra vegetação	22	Telhado de grama ou outra vegetação
23	Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo	23	Tem cômodos que se ajustam às necessidades da família ao longo do tempo
24	Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto	24	Varanda ou sacada, ou seja, espaço aberto com teto
<b>PARTE D - DISPOSITIVO</b>		<b>PARTE D - DISPOSITIVO</b>	
25	Aquecimento solar de água	25	Aquecimento solar de água
26	Lâmpadas econômicas	26	Lâmpadas econômicas
27	Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém	27	Sensores que acendem as luzes só quando passa alguém
28	Recolher água da chuva para usar na casa	28	Recolher água da chuva para usar na casa
29	Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa	29	Tratar a água que foi usada para usar novamente na casa
30	Caixa de descarga econômica de 6 litros	30	Caixa de descarga econômica de 6 litros

**APÊNDICE 5: ENTREVISTA APLICADA AOS  
PROFISSIONAIS DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS.**

DATA:	Identificação
-------	---------------

PRIMEIRAMENTE GOSTARIA DE DIZER QUE A PESQUISA É ANÔNIMA. OPINIÃO – NÃO HÁ RESPOSTA CERTA.

1. Quais características são fundamentais numa habitação?
2. De onde vêm os requisitos de projeto?
3. Qual teu público-alvo?
4. Em que situação já tentou implantar novas características?
5. Por que as pessoas pagam mais caro por coisas q podem não usar? (piscina, espaço gourmet) Status?

- 
6. O que é sustentabilidade?
  7. O que você sabe sobre edificações sustentáveis?
  8. Quais características pode ter uma edificação para ela ser sustentável?
  9. Quais estão nos teus projetos?
  10. Quais seriam viáveis de incluir?
  11. Por que não são incluídos?
  12. Como você acha que é a percepção da população? Com base no quê?
  13. Acha que as pessoas têm interesse nelas?
  14. Acha que sustentabilidade vende?
    - a. Qualidade de vida?
  15. Tu acreditas que existe uma estética própria dessas edificações?

---

#### Aplicação do questionário dos clientes.

16. O que o cliente pensa sobre essas características, na tua opinião? Com base no quê?
  - a. Comente uma a uma.
17. Quais estão nos teus projetos?
18. Quais seriam viáveis de incluir?
19. Por que não são incluídos?
20. Acha que as pessoas têm interesse neles?
  - a. Em quais?
  - b. Por quê?
21. Quais deles não venderiam? Por quê?
22. Tem algum que seria impedimento para que as pessoas comprassem?