



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TESE

MODELO DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS
ENFOQUE COGNITIVO E ERGONÔMICO

VILMA MARIA VILLAROUCO SANTOS

FLORIANÓPOLIS – SANTA CATARINA – BRASIL

2001

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

**MODELO DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS
ENFOQUE COGNITIVO E ERGONÔMICO**

Vilma Maria Villarouco Santos

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

Florianópolis
2001

**MODELO DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS
ENFOQUE COGNITIVO E ERGONÔMICO**

VILMA MARIA VILLAROUCO SANTOS

Esta tese foi julgada adequada para a obtenção do título de DOUTOR EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Ricardo Miranda Barcia, Ph.D. _____

Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA:

Neri dos Santos - Dr. Ing. _____

UFSC/CTC/EPS - orientador

Vania Ribas Ulbricht, Dra. _____

UFSC/CCE/EG

Alice Theresinha Cybis Pereira, Ph.D. _____

UFSC/CCE/EG

Ana Regina de Aguiar Dutra, Dra. _____

UFSC/CTC/EPS

Eduardo Miguel Talmasky, Dr. _____

UDESC/Joinville

Mario Duarte Costa, LD. _____

UFPE/CAC/DD

Florianópolis, 27 de setembro de 2001.

A alma da casa, ainda que pareça autônoma e individual, é em realidade o resultado de uma sutil apropriação do espaço por seus ocupantes, que a impregnam com seu ser, com sua concepção de vida, com seu modo de habitar.

Jézabelle Ekambi-Schmidt

Nas tendas dos justos há jubiloso cântico de vitória; a
destra do Senhor faz proezas. Sl. 118:15

A DEUS, dedico esta vitória

*Digno és, Senhor nosso e Deus nosso, de receber a glória e a honra e o poder,
porque tu criaste todas as coisas, e por tua vontade existiram e foram criadas.*

Apocalipse 4:11

Agradecimentos especiais

A **Jarbas**, marido amigo e companheiro, pela compreensão e apoio nos momentos onde a ausência física e as lacunas do companheirismo se fizeram necessárias ao atingimento desta importante etapa de minha vida profissional.

Aos meus pais, **Hugo** (*in memoriam*) e **Terezinha**, por acreditarem em mim e incentivarem os meus sonhos.

Às minhas irmãs, **Valéria** (*in memoriam*), **Viviane** e **Fernanda** pela união, amizade e amor em cada momento da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Neri dos Santos, pela orientação e valiosas contribuições no desenvolvimento deste trabalho.

À Professora Vânia Ulbricht, pela amizade e apoio imensurável em todos os momentos desta caminhada.

Aos professores componentes da banca examinadora, Alice Therezinha Cybis Pereira, Ana Regina Aguiar Dutra, Eduardo Talmasky e Mario Duarte Costa, pelas sugestões para o aperfeiçoamento desta tese.

Ao Professor Gilberto Montibeller pelos esclarecimentos no uso dos mapas cognitivos.

A todos que se dispuseram a participar deste trabalho como pesquisados, pela efetiva contribuição proporcionada.

À Universidade Federal de Pernambuco e ao Departamento de Desenho pelo apoio à realização deste doutorado.

À Universidade Federal de Santa Catarina e ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, pela oportunidade desta realização.

À CAPES pelo auxílio financeiro representado pela bolsa de doutorado concedida.

A todas as pessoas, familiares e amigos, que direta ou indiretamente contribuíram para que mais esta etapa fosse vencida.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO..... | 01 |
| 1 - Introdução..... | 02 |
| 1.1 - Considerações Iniciais..... | 02 |
| 1.2 - O Tema..... | 05 |
| 1.3 - Formulação do Problema de Pesquisa..... | 06 |
| 1.4 - Justificativa do Trabalho..... | 11 |
| 1.5 - Hipóteses..... | 14 |
| 1.5.1 - Hipótese Geral..... | 14 |
| 1.5.2 - Hipóteses Secundárias..... | 15 |
| 1.6 - Objetivos da Pesquisa..... | 15 |
| 1.6.1 - Objetivo Geral..... | 15 |
| 1.6.2 - Objetivos Específicos..... | 15 |
| 1.7 - Resultados Esperados..... | 16 |
| 1.8 - Limitações do Trabalho..... | 16 |
| 1.9 - Estrutura do Trabalho..... | 17 |
| | |
| CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO..... | 18 |
| 2 - Introdução..... | 19 |
| 2.1 - Considerações Iniciais..... | 19 |
| 2.2 - Ergonomia..... | 20 |
| 2.2.1 - A Análise Ergonômica do Trabalho - AET..... | 24 |
| 2.2.1.1 A análise da demanda..... | 26 |
| 2.2.1.2 A análise da tarefa..... | 27 |
| 2.2.1.3 A análise da atividade..... | 28 |
| 2.3 - Aspectos cognitivos em ergonomia..... | 29 |
| 2.3.1 - Bases cognitivas em ergonomia..... | 35 |
| 2.3.1.1 - A memória e seus processos..... | 39 |
| 2.3.1.2 - Alguns modelos para memória semântica | 51 |
| 2.3.1.3 - Outras estruturas de organização do conhecimento | 53 |
| 2.3.1.4 - As questões de codificação espacial e imagem | 56 |
| 2.4 - As questões do espaço..... | 57 |
| 2.4.1 O espaço do trabalho..... | 58 |
| 2.4.2 Percepção espacial..... | 63 |
| 2.4.3 Participação comunitária em projeto..... | 85 |
| 2.4.3.1 Participação em projetos habitacionais..... | 91 |

| | |
|---|-----|
| 2.5 - Mapas mentais e cognitivos..... | 99 |
| 2.5.1 - Uso de mapas mentais..... | 102 |
| 2.5.2 - Construção de mapas cognitivos..... | 109 |
| 2.5.3 - Do mapa cognitivo à árvore dos pontos de vista..... | 117 |
| 2.6 - Conclusões..... | 122 |
| | |
| CAPÍTULO 3 - DESCRIÇÃO DA PESQUISA..... | 123 |
| 3- Introdução..... | 124 |
| 3.1 - Considerações Iniciais..... | 124 |
| 3.2 - Classificação do Estudo..... | 125 |
| 3.3- População e Amostra..... | 126 |
| 3.4 - Descrição do modelo de análise..... | 126 |
| 3.4.1 - Procedimentos metodológicos..... | 128 |
| 3.4.1.1 Definição de termos e variáveis | 128 |
| 3.4.1.2 Técnica de coleta de dados..... | 129 |
| 3.4.1.3 Tratamento dos dados..... | 130 |
| 3.5 - O projeto em avaliação..... | 131 |
| 3.5.1 - O projeto RUMPA | 131 |
| 3.5.1.1 - Simetria ternária e quaternária..... | 131 |
| 3.5.1.2 - Um projeto em simetria ternária..... | 132 |
| 3.5.1.3 - Móveis e equipamentos..... | 134 |
| 3.6 - Descrição da pesquisa - Uso do Modelo..... | 136 |
| 3.6.1 - Pesquisa realizada com Maria..... | 139 |
| 3.6.2 - Pesquisa realizada com Ângela..... | 152 |
| 3.6.3 - Pesquisa realizada com Pedro..... | 159 |
| 3.6.4 - Pesquisa realizada com José..... | 168 |
| 3.6.5 - Pesquisa realizada com Jane..... | 176 |
| | |
| CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DO PROJETO..... | 183 |
| 4 - Introdução..... | 184 |
| 4.1 - Considerações Iniciais..... | 184 |
| 4.2 - Descrição da análise realizada..... | 185 |
| 4.2.1 - Analisando o projeto com Maria..... | 186 |
| 4.2.2 - Analisando o projeto com Ângela..... | 189 |
| 4.2.3 - Analisando o projeto com Pedro..... | 191 |
| 4.2.4 - Analisando o projeto com José..... | 194 |

| | |
|---|-----|
| 4.2.5 - Analisando o projeto com Jane..... | 196 |
| 4.3 - Conclusões..... | 198 |
| | |
| CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES..... | 201 |
| 5.1 - Conclusões..... | 202 |
| 5.2 - Recomendações para novas pesquisas..... | 207 |
| | |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 208 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Fig. 01- Fatores de interferência sobre os processos cognitivos | 42 |
| Fig. 02 - Diagrama da memória e processos envolvidos | 43 |
| Fig. 03 - Mapa mental produzido por uma das garçonetes pesquisadas | 103 |
| Fig. 04 - Mapa mental produzido por uma das garçonetes pesquisadas | 104 |
| Fig. 05 - Mapa mental do mundo imediato de uma das crianças | 107 |
| Fig. 06 - Mapa mental elaborado coletivamente por crianças | 107 |
| Fig. 07 - Construção de um conceito a partir de um EPA..... | 110 |
| Fig. 08 - Exemplo de mapa cognitivo | 111 |
| Fig. 09 - Mapa cognitivo | 113 |
| Fig. 10 - Construindo a hierarquia - Em direção aos fins..... | 114 |
| Fig. 11 - Construindo a hierarquia - Em direção aos meios..... | 115 |
| Fig. 12 - O processo de estruturação de um contexto decisional | 117 |
| Fig. 13 - Identificação dos ramos 1 e 2 do cluster (ii)..... | 118 |
| Fig. 14 - Árvore de pontos de vista fundamentais | 119 |
| Fig. 15 - O cluster desenvolvimento de recursos humanos..... | 120 |
| Fig. 16 - Módulos residenciais do projeto Dragão | 132 |
| Fig. 17 - Vista externa do projeto Dragão..... | 133 |
| Fig. 18 - Vista externa do projeto Dragão | 134 |
| Fig. 19 - Exemplo de mobiliário concebido para o projeto - criado mudo | 135 |
| Fig. 20 - Exemplo de mobiliário concebido para o projeto - cama..... | 135 |
| Fig. 21 - Mapa mental produzido por Maria..... | 141 |
| Fig. 22 - Mapa cognitivo de Maria - Adquirir uma casa | 142 |
| Fig. 23 - Definição dos Clusters do Mapa | 143 |
| Fig. 24 - Pesquisa do PVF no ramo B1..... | 146 |
| Fig. 25 - Pesquisa do PVF no ramo B2..... | 148 |
| Fig. 26 - Pesquisa do PVF no ramo B3..... | 149 |
| Fig. 27 - Pesquisa do PVF no ramo B4..... | 149 |
| Fig. 28 - Pesquisa do PVF no ramo B5..... | 150 |
| Fig. 29 - Pesquisa do PVF no ramo B6..... | 151 |
| Fig. 30 - Pesquisa do PVF no ramo B7..... | 152 |
| Fig. 31 - Mapa mental produzido por Ângela..... | 153 |
| Fig. 32 - Mapa cognitivo de Ângela - Realizar um sonho | 154 |
| Fig. 33 - Definição dos Clusters do mapa | 155 |
| Fig. 34 - Pesquisa do PVF nos ramos B1, B2, B3 e B4..... | 157 |

| | |
|--|-----|
| Fig. 35 - Pesquisa do PVF nos ramos B5, B6, B7, B8, B9 e B10 | 158 |
| Fig. 36 - Pesquisa do PVF no ramo B11 | 159 |
| Fig. 37 - Mapa mental de Pedro | 160 |
| Fig. 38 - Mapa mental de Pedro..... | 161 |
| Fig. 39 - Mapa Cognitivo de Pedro - Conquistar um espaço | 162 |
| Fig. 40 - Definição dos Clusters do Mapa | 163 |
| Fig. 41 - Pesquisa do PVF nos ramos B1,B2, B3, B4 e B5 | 165 |
| Fig. 42 - Pesquisa do PVF nos ramos B6, B7, B8 e B9..... | 166 |
| Fig. 43 - Pesquisa do PVF nos ramo B10 | 167 |
| Fig. 44 - Mapa mental de José..... | 169 |
| Fig. 45 - Mapa Cognitivo de José - Comprar uma casa | 170 |
| Fig. 46 - Definição dos Clusters do Mapa | 171 |
| Fig. 47 - Pesquisa do PVF nos ramos B1,B2, B3 e B4..... | 173 |
| Fig. 48 - Pesquisa do PVF nos ramos B5,B6, B7, B8 e B9 | 174 |
| Fig. 49 - Pesquisa do PVF nos ramos B10 e B11 | 175 |
| Fig. 50 - Mapa mental de Jane | 176 |
| Fig. 51 - Mapa Cognitivo de Jane -Ter uma casa..... | 177 |
| Fig. 52 - Definição dos Clusters do Mapa | 178 |
| Fig. 53 - Pesquisa do PVF nos ramos B1,B2 e B3..... | 180 |
| Fig. 54 - Pesquisa do PVF nos ramos B 4,B5, B6, B7, B8 e B9 | 181 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 - Estratégias para identificar EPA's | 110 |
| Tabela 2 - Variáveis e indicadores | 128 |
| Tabela 3 - Dados sócio-econômicos e culturais dos pesquisados..... | 136 |
| Tabela 4 - Linhas de Argumentação do Mapa Cognitivo de Maria | 145 |
| Tabela 5 - Ramos do Mapa Cognitivo Adquirir uma Casa..... | 145 |
| Tabela 6 - Linhas de Argumentação do Mapa Cognitivo de Ângela..... | 156 |
| Tabela 7 - Ramos do Mapa Cognitivo Realizar um Sonho | 156 |
| Tabela 8 - Linhas de Argumentação do Mapa Cognitivo de Pedro..... | 164 |
| Tabela 9 - Ramos do Mapa Cognitivo Conquistar um Espaço | 164 |
| Tabela 10 - Linhas de Argumentação do Mapa Cognitivo de José..... | 172 |
| Tabela 11 - Ramos do Mapa Cognitivo Comprar uma Casa | 172 |
| Tabela 12 - Linhas de Argumentação do Mapa Cognitivo de Jane | 179 |
| Tabela 13 - Ramos do Mapa Cognitivo Ter uma Casa..... | 180 |

RESUMO

Objetivando a análise da adequação de projetos de arquitetura à luz das variáveis cognitivas dos futuros usuários, esta tese propõe um instrumento de avaliação que faz uso dos mapas mentais e dos mapas cognitivos, promovendo uma complementaridade entre estas ferramentas, o que demonstrou como resultado um melhor entendimento dos aspectos cognitivos e perceptivos envolvidos na relação entre o homem e o espaço construído que ocupa.

Sua base teórica encontra-se apoiada nos princípios da psicologia ambiental, da ergonomia e da ergonomia cognitiva, fundamentando os estudos sobre os conflitos originados do ato de habitar uma edificação, nas questões de ordem cognitivas.

Evidenciando tais aspectos, o trabalho visa expandir os estudos na área de avaliação de projetos, que têm sido sempre tendenciosos a repousar uma maior atenção nos aspectos físicos do edifício.

O trabalho propõe e utiliza o modelo desenvolvido avaliando um projeto de habitação popular, concebido com o uso de malhas poliédricas não ortogonais, o que confere características formais pouco convencionais a uma edificação residencial.

Tal análise, configurada como um estudo de caso, realiza-se a partir da pesquisa com cinco indivíduos, que tem como ponto de partida a situação hipotética de aquisição de uma nova casa, sendo concluída com a análise final do projeto em questão, fase em que se faz uso de recursos de simulação em Realidade Virtual, o que proporciona ao pesquisado um melhor entendimento do projeto.

Palavras-chave: Ergonomia cognitiva, Psicologia ambiental, Habitação de interesse social.

ABSTRACT

This work presents a model to analyse architecture projects under the cognitive variables of the future users. The thesis proposes an evaluation instrument that makes use of mental and cognitive maps, in a complementary approach. The results demonstrated a better understanding of the cognitive and perceptive aspects involved in the relationship between the mankind and the built space that it occupies.

Its theoretical base leans on the environmental psychology, ergonomics and cognitive ergonomics, basing the studies on the conflicts originated from the act of inhabiting a construction, in the cognitive order issues.

Evidencing such aspects, the work seeks to expand the studies in the design evaluation area, that have always been tendentious to lean larger attention to the physical aspects of the building.

With the proposed work, it has been possible the evaluation of popular housing design, conceived with the use of non-orthogonal polyedric meshes, that consist in a not very conventional formal characteristics to a residential construction.

Such analysis, configured as a case study, takes place starting from the research with five people, that use as initial point the hypothetical situation of acquisition of a new house, being concluded with the final subject analysis of the project, phase where the simulation resources in Virtual Reality were used.

Key words: Cognitive ergonomics, Environmental Psychology, Low cost habitation.

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

Ocupando um capítulo da história da humanidade, desde os mais remotos tempos, a arquitetura, que apresenta intrinsecamente em seu significado a necessidade de abrigo, traduz também a simbologia do poder através das edificações.

Durante muitos séculos, o foco dominante direcionava apenas ao desenvolvimento de elementos construtivos e formais, que representassem os interesses dos governos e grupos economicamente dominantes. As edificações, raramente refletiam preocupações com seus ocupantes, promovendo insatisfações por parte dos usuários e inadequações na execução das tarefas que se destinavam a abrigar. Tratamentos similares foram sempre oferecidos aos projetos de residências destinadas aos que possuem poucos recursos, os chamados excluídos sociais.

Demonstrando uma preocupação com as questões envolvidas na adequação e usabilidade dos espaços construídos, a psicologia ambiental, a ergonomia cognitiva e a fenomenologia têm se constituído em uma importante interface com a arquitetura. Também a ergonomia, enfocando a adequação dos espaços ao desenvolvimento do trabalho que neles é realizado, implementa estudos com o objetivo de adaptar as condições ambientais dos locais onde são executadas atividades produtivas às características psico-fisiológicas do ser humano. Colaborando nesta área, os trabalhos de Avaliação Pós Ocupação (APO), emergem buscando o entendimento das relações entre o homem e o espaço que ocupa. Esses trabalhos, representados pelas avaliações do ambiente construído, caracterizam-se, geralmente, pelas análises que contemplam mais as variáveis de ordem física, carecendo ainda de um maior desenvolvimento nos campos da percepção e cognição, o que direcionaria à obtenção de parâmetros para a construção de ambientes que promovam um melhor nível de adaptação aos seus usuários.

Nesse sentido, e expondo as dificuldades encontradas na definição do aspecto comportamental do homem em relação ao ambiente construído, CALLE (1995) cita Studer quando coloca que a principal dificuldade em construir para as necessidades humanas é que as próprias necessidades não podem ser observadas diretamente. De fato, só podemos analisar o comportamento das pessoas, que pode ser entendido como um sistema de necessidades operativamente definidas no contexto de um ambiente concreto. Em outras palavras, o que se analisa do comportamento das pessoas é, hipoteticamente, uma representação simplificada e empobrecida do que elas realmente fazem, em determinadas circunstâncias. Podemos descrever o meio ambiente físico, social, cultural, político, educativo e podemos observar o comportamento das pessoas, porém não temos nenhuma linguagem com a qual possamos expressar a natureza do enfrentamento de ambos (meio e comportamento).

Evidenciando tais dificuldades e inserindo-as no processo de projeto, RAPOPORT (1978) expressa que o principal perigo reside em que alguns projetistas tendem a dar excessiva importância a determinados fatores, tais como a proximidade e iluminação, já que são mensuráveis num sentido físico, computáveis e apoiados por uma evidência objetiva. Porém, outros fatores, não tão mensuráveis, são igualmente importantes.

Destacando esses fatores, MOORE & ALLEN (1976) colocam que o espaço, percebido com todos os sentidos, proporciona experiência de satisfação ou não satisfação, sendo esse aspecto fundamental para a experiência arquitetônica, mais do que qualquer outro espaço possa oferecer. Esse espaço corresponde às dimensões perceptivas dos habitantes - espaço observável - e inclui, além da altura, largura e profundidade, todas as outras variáveis que possam ser percebidas e consideradas como relevantes, como por exemplo, as sensações de luz, som, cheiro e temperatura.

Sob tais premissas, o presente trabalho abordará as questões envolvidas na relação homem-ambiente, enfatizando os aspectos cognitivos e perceptivos do usuário do espaço residência. Tais aspectos, vinculados ao desenvolvimento de atividades produtivas naqueles espaços, vem constituir um dos focos de interesse da

ergonomia cognitiva, na consecução de ambientes que permitam o desempenho satisfatório das funções às quais se destinam.

Apesar de alguns esforços empreendidos neste segmento, o que se verifica é que ainda hoje, os estudos de arquitetura e projetos de espaço ressentem-se das abordagens ergonômica e cognitiva, que ficam ausentes no processo de formação de muitos arquitetos. Esta lacuna, identificar-se-á como necessidade no trabalho de profissionais, que tenderão sempre a produzir projetos inadequados, onde aspectos importantes da percepção do usuário não são levados em consideração.

OLIVEIRA (2000) coloca que projetar é construir uma ponte entre a cognição e a concepção do ambiente construído, através da representação.

A ausência desta visão leva a falhas de altas proporções no desenvolvimento projetual, traduzindo-se em desconforto e descontentamento para o usuário final do espaço já construído, tanto em termos físicos como em termos simbólicos.

ALMEIDA (1995) pondera que o usuário precisa ser considerado em sua totalidade como ser humano, pois suas características física, psíquica e emocional são inseparáveis e, igualmente, importantes no equacionamento do bem-estar.

Ainda ALMEIDA cita que estas considerações encontram eco nos fundamentos de um método, desenvolvido por MALARD (1992) em sua Tese de Doutorado. Baseado na teoria dos conflitos, o método consiste em leituras espaciais que podem ser definidas como observações sistemáticas seguidas por descrições etnográficas.

Utilizando a abordagem fenomenológica, MALARD (1992) parte da idéia de que homem e espaço são existencialmente conectados, pois se o homem é "ser-no-mundo" então a existência do homem é espacial. Como todas as ações humanas têm lugar no espaço, este espaço é o espaço arquitetural que é dotado de todos os significados que a existência humana possui. Uma vez que, como "ser-no-mundo" o homem habita o mundo, MALARD aborda "habitar" como um fenômeno que compreende três dimensões - interior/exterior, visibilidade e apropriação - que se

desdobram em fenômenos que poderiam ser agrupados em: ambiência, territorialidade, privacidade e identidade. Se casa é o lugar para habitar, então o objeto arquitetural "casa" media o fenômeno "habitar".

Neste trabalho que ora se apresenta, o objeto de estudo ainda não está materializado, de formas que se possa realizar as leituras espaciais através da observação sistemática. Tratando-se de projetos, deve-se lidar com a inexistência desses espaços construídos, distanciando-os das avaliações pós-ocupação, que tratam de edifícios terminados e em pleno uso.

Difere, ainda, das avaliações pré-projeto, onde todas as condicionantes devem estar identificadas e definidas antes mesmo do momento da concepção.

Inserir-se-á, portanto, no plano mediador entre os dois anteriores, e poder-se-ia denominá-lo de modelo de avaliação pós-projeto, ou pré-construção, onde serão previstos e detectados os problemas do projeto antes de sua materialização, promovendo-se a desejável identificação de soluções a tempo hábil, antes da execução do projeto.

Tratando-se de projetos ainda não construídos, apresentam-se bastante apropriados às análises que possam corroborar ou rejeitar sua viabilidade. Esses estudos deverão permitir a elaboração de um modelo que contemple não só as dimensões físicas, em seus diversos aspectos, como conforto ambiental, flexibilidade, funcionalidade, adequação ergonômica, mas também as dimensões simbólicas relativas aos aspectos comportamentais e cognitivos do futuro usuário do espaço.

O modelo desenvolvido prevê, ainda, a avaliação do uso de novas tecnologias construtivas e formais, nos espaços projetados, permitindo a mensuração dos impactos e reações às inovações propostas.

1.2 O Tema

Este trabalho tem seu foco direcionado à problemática da pouca adequação de alguns espaços construídos, à realização das atividades a que se destinam. O campo de estudo da presente proposta insere-se na área da ergonomia

cognitiva, com ênfase na utilização dos Mapas Mentais e dos Mapas Cognitivos, como ferramentas de avaliação da adequabilidade de projetos de espaços ao usuário final.

A fim de cumprir seus objetivos, a pesquisa teve como referencia os estudos desenvolvidos em algumas áreas do conhecimento científico, como a ergonomia e a psicologia, tendo sido apoiada ainda, pelos métodos e técnicas adotados por trabalhos e pesquisas na área de suporte à decisão.

1.3 Formulação do Problema de Pesquisa

As relações entre o homem e o ambiente construído têm se constituído em fonte de pesquisa nas últimas décadas. A psicologia ambiental, as técnicas de planejamento participativo e as avaliações pós-ocupação, procuram entender as influências que o meio-ambiente exerce sobre o ser humano.

LEE (1977) coloca que a experiência do meio ambiente através da sensação e da percepção deixa um resíduo de conhecimentos, ou de "cognições", no sistema nervoso central. Muitas de nossas experiências dentro do ambiente físico possuem uma "tonalidade afetiva", dando origem a emoções e crenças, sentimentos, atitudes, julgamentos e valores, e configurando um campo realmente vasto.

Ainda LEE (1977) ressalta que a arquitetura e as ciências da construção têm contado com algumas pesquisas nos últimos anos, registrando grandes progressos, embora, lamentavelmente, suas principais preocupações voltem-se para o comportamento dos materiais e não para o dos ocupantes.

Com as avaliações pós-ocupação (APO) procura-se detectar as falhas de projeto e execução, através das ferramentas de pesquisa aplicadas aos usuários, e da análise dos edifícios, buscando o diagnóstico de elementos positivos e negativos identificados. Essas ações, desenvolvidas no sentido de avaliar os problemas pós-ocupação, com enfoque prospectivo, apresentam geralmente uma abordagem essencialmente física, contemplando aspectos mais de desempenho dos materiais e da qualidade da execução, identificando falhas que se apresentam a partir do uso da edificação.

As cognições adquiridas pela vivência ambiental, segundo abordagem de LEE, encontram eco na citação de CALLE (1995) quando coloca que o espaço, experimenta-se como uma extensão tridimensional do mundo que nos rodeia: intervalos, relações e distâncias entre pessoas, entre pessoas e coisas e entre coisas. O espaço construído é também uma organização de significados e como conseqüência, os materiais, as formas e os detalhes convertem-se em elementos importantes. Enquanto a organização espacial expressa significados e tem propriedades simbólicas, o significado se expressa freqüentemente através de símbolos, materiais, cores, formas, por exemplo através dos aspectos icônicos do espaço construído. Esta organização significativa pode coincidir com a organização espacial ou pode não coincidir.

Concededores de espaços, os arquitetos têm apresentado em seus trabalhos, duas linhas tendenciais fortemente marcantes: uma que ressalta a forma, primando por obras com grande apelo estético formal, e outra que prioriza os aspectos funcionais.

Essa funcionalidade espacial restringe-se geralmente à proximidade entre ambientes, à ligação entre funções, que derivam de um fluxograma do movimento entre esses espaços em função da adaptação que lhes será imputada.

O projeto do espaço, geralmente, não recebe um tratamento que contemple aspectos ergonômicos, produzindo freqüentemente insatisfações entre os usuários. Esse descontentamento abrange tanto as pessoas de classes menos afortunadas, atingidas invariavelmente pelos espaços subdimensionados que lhes são oferecidos, como também aqueles com melhores possibilidades financeiras, que não conseguem se fazer entender pelos arquitetos, tendo por vezes como resultado, espaços que não contemplam seus desejos.

Considerando o ato projetual como uma relação de mão dupla, onde devem interagir os fatores cognitivos do projetista e do futuro usuário do ambiente a ser projetado, verifica-se a configuração de uma atividade bastante complexa, visto que ao projetista cabe a captação do desejo, do sentimento do usuário, sendo necessário ao usuário a capacidade de transmitir sua visão espacial através de palavras, gestos, ou mesmo alguma tentativa de desenho esboçado, uma vez que

raramente as pessoas apresentam habilidades de expressão gráfica.

Dessa complexa dificuldade são gerados inúmeros conflitos entre clientes e arquitetos, quando o objeto projetado atende mais aos desejos do projetista que aos do usuário, ocasionando frustrações que se avolumam com o uso do ambiente já construído.

Referindo-se ao trabalho de conceber um projeto, TUAN (1983) afirma que nas etapas preliminares do projeto, o conhecimento do arquiteto é exigido ao máximo para acomodar todas as formas possíveis que vêm à sua mente.

Em realidade, verifica-se que dificilmente algum arquiteto se preocupa com as formas que vêm à mente do cliente, ainda mais quando o cliente é um cidadão das classes menos favorecidas e que irá ocupar uma unidade de conjunto habitacional.

Existe um espaço de diferenciação, entre o que indivíduo gostaria de ter e o que ele acha que pode ter, mediado pela visão cognitiva, formalizada pelo ambiente vivencial, que produzirá características marcantes sobre o como o cliente imagina sua casa, seu espaço de vivência.

Em relação ao comportamento do arquiteto frente a tais questões, SOMMER (1973) tece o interessante comentário: "Quando se trata de materiais e estruturas, os arquitetos se reúnem aos engenheiros para realizar pesquisa empírica, mas no domínio comportamental, a maneira pela qual a construção de edifícios influi nas pessoas, os arquitetos voltam para a intuição, para os casos isolados e a observação causal".

Passados quase 30 anos, a citação de SOMMER ainda continua aplicável à maioria dos escritórios de projetos. A complexa tarefa de projetar não pode intuir espaços vazios, onde o ser humano se representa unicamente por suas dimensões corporais, ou pelas regras de dimensionamento contidas nos códigos de obras das prefeituras.

KOHLSDORF (2000) sintetiza o conceito de projeto, quando diz que projetar significa buscar as satisfações de várias aspirações em relação ao espaço: operacionalização de atividades, conforto ambiental, economia pecuniária, interação

social, orientação, beleza dos lugares, sua carga simbólica evocativa de emoções e lembranças.

Toda a gama de aspirações citadas parecem se fazer presentes, quando o projeto trata do espaço residência. A habitação representa, além do sentimento de abrigo e segurança, o local onde as características do indivíduo podem ser observadas, estando manifestas em detalhes pessoais ou da família que o habita. Níveis culturais, sócio econômicos, históricos, educacionais (de formação de base) interferem na formação da imagem mental que define a habitação pretendida pelo cliente.

Assim, o que distingue um espaço de outro é a natureza das regras por ele codificadas. Poder-se-ia afirmar, assim, que a organização do espaço é, antes, um fato mental do que um fato físico. Um projeto pode ser considerado como um intento de dar expressão à imagem de um meio ambiente ideal ou de fazer congruentes um meio ambiente ideal e outro real, FIALHO E GONTIJO (1995).

Através do conceito de categorização (FIALHO e SANTOS, 1998) somos capazes de dividir o mundo em unidades menores, mais facilmente gerenciáveis e, deste modo, determinar a pertinência de um objeto a um grupo através do reconhecimento da sua similaridade com os membros reconhecidos de uma categoria.

Tais considerações, baseadas no conceito de frames para representação do conhecimento, explicam a dificuldade de incorporação de formas distintas daquelas já conceitualmente consagradas.

A forma representa um elemento tão fortemente arraigado à cultura geral das populações, que dificilmente alguém imaginaria sua casa de forma distinta da habitual sobreposição e justaposição de cubos ou hexaedros.

Entretanto, essas simplificações formais observadas na cultura arquitetônica predominante, originam imagens mentais que formalizam-se, criando barreiras à incorporação de formas diferenciadas das estruturas mentais existentes.

O trabalho que ora se propõe, tem por origem uma situação vivenciada a partir do desenvolvimento de projetos residenciais, que utilizam técnicas, tecnologias

e conceitos formais inovadores.

A partir da busca dos instrumentos de avaliação de espaços projetados e ainda não construídos, foi sendo identificada uma forte carência, o que apontou na direção da construção de um modelo, que conduzisse a uma análise dos espaços, à luz das reais necessidades dos usuários.

Interessava que fossem contemplados os diversos aspectos envolvidos no ato de usar um espaço construído residencial, e isso passa necessariamente pela inclusão do sentimento e a percepção do indivíduo, inclui ainda, neste caso específico, os aspectos concernentes à aplicação de uma nova tecnologia e expressão formal.

GONTIJO e FIALHO (1995) abordando as questões do conforto ambiental, avaliam os estudos sobre o desenvolvimento do projeto: "modelos tentando capturar de que forma os projetistas projetam se limitam, em geral, a descrever os passos implementados no processo sem qualquer consideração sobre o aspecto cognitivo associado ao ato projetual".

Ademais, uma visão mais centrada no usuário, deveria verificar a existência de um feed-back constante, na adequação do projeto aos aspectos cognitivos do cliente. Essa interação, extremamente tênue na maioria dos casos, torna-se ausente do processo, quando o projeto destina-se à construção de conjuntos habitacionais. Nesses casos, o usuário permanece alheio ao projeto, até que, empossado de sua nova casa, desencadeia um interminável processo de reformas e adaptações, buscando sua identidade em seu próprio espaço.

A não localização de um instrumento, que contemplasse a abrangência dos aspectos desejados, permitiu definir o seguinte problema de pesquisa:

Como avaliar a percepção do espaço físico, por parte dos usuários de moradias de interesse social?

1.4 Justificativa do Trabalho

O Brasil apresenta um déficit habitacional imenso. Na tentativa de redução dessa deficiência, diversas ações foram desenvolvidas ao longo de anos, procurando prover habitações de interesse social. No entanto, verifica-se que os conjuntos habitacionais projetados para abrigar as classes economicamente menos favorecidas, geralmente não cumprem suas funções a contento.

Objetivando identificar o desempenho das edificações após o decurso de algum tempo de uso, são desenvolvidas metodologias para APO (Avaliação Pós-Ocupação) que buscam contemplar o edifício sob diversos enfoques.

Para os diversos problemas detectados em trabalhos de APO, verifica-se que os moradores desses edifícios, buscam invariavelmente uma solução, tentando corrigir falhas técnicas ou promover ampliações, pela inadequação da habitação às aspirações mínimas dos habitantes.

KOWALTOWSKI e PINA (1995) a partir de uma APO realizada em conjuntos habitacionais populares em Campinas-SP, comentam que as modificações realizadas no projeto original são verificadas em 92% dos casos de bairros mais antigos e 53% no conjunto com 18 meses de ocupação, sendo que 82% dos entrevistados ainda pretendem realizar reformas, mesmo que já tenha iniciado alguma modificação. Os autores do trabalho enfatizam que "o motivo maior das transformações é a inadequação da casa ao espaço mínimo desejado" e realizam uma comparação com estudos de conjuntos habitacionais na Inglaterra, que confirma os resultados alcançados. Em ambos os casos "somente após a superação da fase de aumento de área para alcançar o limiar de satisfação é que foram introduzidas modificações qualitativas, de melhoria estética ou de conforto nas casas populares".

ORNSTEIN (1997) em pesquisa desenvolvida com enfoque "nos ambientes internos das habitações de um conjunto de interesse social considerado padrão pelos agentes públicos promotores", destaca o elevado nível de insatisfação quanto à privacidade entre os apartamentos, respostas negativas quanto às dimensões de alguns cômodos, eventual sobreposição de tarefas e a falta de espaço no apartamento para desenvolver atividades como: brincar com as crianças,

estudar e fazer refeições. A pesquisadora apresenta entre outras, a conclusão de que a avaliação de desempenho técnico funcional indicou a necessidade urgente de revisão do espaço habitacional de interesse social proposto para as regiões metropolitanas brasileiras, sugerindo uma agenda de estudos e pesquisas interligadas e enumerando diversos itens a serem contemplados.

Esses dados traduzem as insatisfações dos usuários com seus imóveis, destacando a necessidade de um tratamento relevante aos fatores de ordem mais qualitativa. Nesse sentido, a partir de opiniões relativas aos recintos, podem ser verificados dados referentes ao dimensionamento dos ambientes ou à necessidade de alguns outros ambientes. Aspectos esses que começam a delinear a preferência dos ocupantes, a adequação do imóvel ao seu tipo de vida cotidiana. Todos esses trabalhos utilizam-se da metodologia da APO, que incorpora o uso das técnicas de entrevistas, questionários e observações para a coleta de dados, que são tratados e apresentados em forma de gráficos, tabelas e indicadores numéricos, visando realimentar o sistema, a fim de prevenir novos erros que se originam em parte desde o desenvolvimento do projeto de arquitetura, desde a concepção do espaço ainda nos primeiros esboços.

Nesse sentido, verifica-se que os maiores problemas de inadequação dos ambientes aos seus ocupantes devem-se inicialmente ao fato de que a relação entre o arquiteto e o cliente, é inexistente quando se trata de pessoas de classes sociais mais carentes. Todo o processo de percepção dos desejos do usuário e seus familiares fica totalmente alijado do ato projetual, passando a vigorar apenas a vontade do arquiteto que determina como deve morar o cidadão menos favorecido. Suas necessidades ambientais, sua bagagem cultural, as atividades que necessita desenvolver naqueles espaços, sequer são conhecidas. Simplesmente se projeta uma casa para gente pobre.

Interferindo ainda nesse cenário, são identificadas diversas falhas na formação de muitos arquitetos que, não conhecendo em profundidade os problemas das habitações de interesse social, encarregam-se da projeção desses espaços, falhas essas acentuadas pelo desconhecimento da ergonomia e psicologia ambiental, ferramentas que colaborariam na redução dos erros projetuais.

Os problemas elucidados traduzem-se em custos imputados a pessoas com baixo poder aquisitivo, que são penalizadas ainda pela impossibilidade de contratação de técnicos, que os apoiem em suas reformas, representando na maioria dos casos desperdício de materiais e retrabalho, pela pouca habilidade em dotar seus espaços construídos de seus reais desejos .

A escassez de pesquisas nessa área e a ausência de instrumentos, que possam auxiliar na captação dos espaços definidos mentalmente pelos usuários e na avaliação de projetos, contribuem sobremaneira para as altas taxas de falhas dos profissionais de projeto.

Alguns trabalhos de pesquisas foram desenvolvidos com o uso dos mapas mentais. Entretanto, geralmente esses trabalhos concentraram-se na área de planejamento urbano, e quando aplicados a ambientes internos, podem ser inseridos nas avaliações pós-ocupação, atendo-se apenas aos ambientes já construídos.

As pesquisas que adotaram os mapas mentais na captação da percepção ambiental, fizeram-no complementarmente com entrevistas ou questionários, segundo as recomendações contidas na literatura pertinente.

Verifica-se, no uso dessas ferramentas, a necessidade de complementação da informação gráfica com instrumentos que evidenciam a informação verbal. Ambas, isoladamente são incompletas, sendo a segunda também insuficiente, como pode ser verificado em SPERANDIO (1988) "a verbalização pelo sujeito, espontânea ou provocada sobre o que se passa dentro de sua cabeça, apesar de útil, está longe de ser suficiente, em razão dos numerosos desvios que esta verbalização comporta"

Os trabalhos que fizeram uso dos mapas cognitivos (também chamados mapas conceituais), são predominantemente ligados às áreas de gestão empresarial, suporte à decisão e às questões pedagógicas. Estes mapas são baseados na expressão oral e constituem-se de representações gráficas de um conjunto de representações discursivas. Configurando-se em uma poderosa ferramenta, pode trazer à tona pensamentos e opiniões embutidas na mente, podendo também estimular a externalização de sensações espaciais.

Configura-se desse modo, a necessidade dos estudos e pesquisas sobre este tema, e, particularmente sobre a elaboração dos mapas mentais e dos mapas cognitivos como ferramentas de apoio à avaliação da viabilidade de projetos arquitetônicos, antes de sua construção.

1.5 Hipóteses

Diversas hipóteses, que encontram fundamento no referencial teórico, embasaram esta proposta de pesquisa. Essas hipóteses foram validadas durante o desenvolvimento do trabalho.

Segundo QUIVY (1992) a hipótese apresenta-se como uma resposta provisória à pergunta de partida da investigação (progressivamente revista e corrigida ao longo do trabalho exploratório e da elaboração da problemática). Para conhecer o valor desta resposta é necessário confrontá-la com dados de observação ou, o que é mais raro em investigação social, de experimentação. É preciso de alguma forma submetê-la ao teste dos fatos.

Seguindo uma linha conceitual similar, LAKATOS E MARCONI (1993) colocam que uma hipótese é uma suposta, provável e provisória resposta a um problema, cuja adequação (comprovação: sustentabilidade ou validade) será verificada através da pesquisa.

Para a consecução desse trabalho, enumeraram-se as seguintes hipóteses:

1.5.1. Hipótese Geral

Os fatores que determinam o sucesso ou insucesso de um projeto para construção de espaços construídos, são de ordem subjetiva, onde a representação mental do usuário determina seus desejos e sentimentos em relação a esses espaços. Pode-se afirmar que essa representação mental é passível de identificação, através de um instrumento de avaliação e análise.

1.5.2. Hipóteses Secundárias

- A consideração de aspectos psico-sociais pode fornecer subsídios que facilitam na consecução de projetos mais viáveis e adaptados a seus usuários.
- O uso de mapas mentais e mapas cognitivos pode auxiliar no processo de entendimento daquilo que os usuários desejam realmente de seus espaços habitacionais, quando se trata de habitação de interesse social.
- A visualização do espaço projetado através de simulações em realidade virtual, protótipos ou maquetes, permite a verificação do desempenho ergonômico do espaço projetado e promove uma retroalimentação do processo projetual
- A cultura sedimentada dos aspectos formais dominantes constitui-se num entrave à adoção de novas formas na arquitetura.

1.6 Objetivos da Pesquisa

1.6.1. Objetivo Geral:

Desenvolver um instrumento capaz de identificar as variáveis cognitivas dos usuários de moradias de interesse social, que determinam o fracasso ou sucesso da utilização desses espaços construídos, a partir da percepção dos seus usuários.

1.6.2. Objetivos Específicos:

- ◆ Selecionar um software para o trabalho com os mapas cognitivos.
- ◆ Implementar o uso de mapas mentais e mapas cognitivos a fim de desvendar os ambientes desejados pelos usuários.
- ◆ Possibilitar a visualização do espaço projetado através de simulações em realidade virtual, protótipos ou maquetes, promovendo uma retroalimentação do processo projetual.
- ◆ Permitir a verificação do desempenho ergonômico do espaço projetado.
- ◆ Avaliar os impactos e o nível de aceitação provocados pela adoção de novas

tecnologias.

- ◆ Analisar os dados obtidos
- ◆ Definir se a edificação projetada está coerente com os desejos do usuário e adaptada ao uso destinado.
- ◆ Avaliar o instrumento desenvolvido.

1.7 Resultados Esperados

Com o desenvolvimento deste trabalho espera-se:

- ◆ Contribuir nas avaliações de projeto com o modelo desenvolvido;
- ◆ Inserir a metodologia da análise ergonômica nos estudos arquitetônicos;
- ◆ Contribuir com as pesquisas em ciências sociais com o uso dos mapas cognitivos;
- ◆ Demonstrar que nos projetos de interesse social devem ser levados em conta as opiniões dos moradores;
- ◆ Avaliar a viabilidade ou não da construção de residências em malhas poliédricas para habitações em conjuntos populares;
- ◆ Divulgar o trabalho de tese em eventos e publicações da área de arquitetura, ergonomia e pesquisa social;

1.8 Limitações do Trabalho

As hipóteses aqui formuladas foram testadas com base em um estudo multicase, cujos resultados provêm de um grupo com forte vinculação com a questão pesquisada, onde foi verificado em profundidade o problema. O estudo de caso investigado é a avaliação de um projeto residencial concebido em malhas poliédricas e destinado a pessoas inseridas na classe de renda baixa, com a utilização do modelo de avaliação desenvolvido no trabalho de tese.

Não fizeram parte dessa abordagem as questões financeiras de cálculo

e comparação de custos, ao serem realizados projetos que contemplem mais os desejos dos usuários. A existência de possíveis custos adicionais na hora da execução do projeto, pode representar uma grande economia em reformas, quase sempre mal estruturadas e sem orientação que refletem altos índices de desperdício, retrabalho e portanto, custos elevados. Ademais os benefícios serão mais de ordem qualitativa, não sendo passíveis de quantificação.

1.9 Estrutura Do Trabalho

O presente trabalho encontra-se descrito como a seguir:

O **capítulo 1** tem por objetivo a descrição do tema, situando sua problemática, justificando sua importância e apresentando os objetivos e hipóteses, a partir das quais o trabalho foi originado.

No **capítulo 2** encontra-se a revisão teórica, possibilitando a formação de um referencial de apoio ao desenvolvimento da tese. Neste capítulo são situados conceitos e ferramentas pertinentes a algumas áreas do conhecimento científico, como a ergonomia, a ergonomia cognitiva, a psicologia ambiental e detalhadas as construções de mapas mentais e mapas cognitivos.

O **capítulo 3** descreve o modelo e a sua aplicação, demonstra a coleta e tratamento dos dados e a obtenção dos itens que irão compor o *list* para avaliação do projetos selecionado.

No **capítulo 4** os resultados obtidos são avaliados, apresentando as variáveis cognitivas detectadas e que apontam o sucesso ou fracasso dos espaços construídos. Apresenta também a análise do projeto por cada um dos indivíduos pesquisados, a partir dos dados coletados na etapa anterior, atingindo assim os objetivos deste trabalho.

O **capítulo 5** conclui o trabalho, a partir de uma discussão acerca da validade do modelo proposto, bem como as recomendações à realização de trabalhos que possam contribuir no aperfeiçoamento do modelo ou que tragam contribuições à área de pesquisa.

Capítulo 2

REFERENCIAL TEÓRICO

2. INTRODUÇÃO

2.1 Considerações Iniciais

Tendo como marco inicial, o objetivo de possibilitar a avaliação de projetos, à luz de aspectos cognitivos e percepções daqueles que os utilizarão, procurou-se nesta revisão bibliográfica promover a agregação de conhecimentos que pudessem configurar o cenário atual, o estado da arte neste segmento.

Nesse sentido, este capítulo encontra-se subdividido em áreas de conhecimento, as quais congregam a base conceitual sobre a qual se apoia o presente trabalho.

No estudo da ergonomia de concepção, onde está inserida a ergonomia do produto, encontram-se as técnicas e ferramentas que possibilitam conferir usabilidade e adequabilidade aos produtos. Nesse segmento, os fundamentos da ergonomia são adotados, visando sempre promover a satisfação do usuário quando da utilização do objeto.

Partindo do princípio que uma edificação é um produto, e que em seu interior diversas tarefas e atividades são desenvolvidas, a ergonomia destaca-se como necessidade fundamental, no sentido de contribuir para que através do uso de suas ferramentas e métodos, possam ser detectados e solucionados os problemas que possam comprometer o bom desempenho do produto.

Produto diferenciado em suas origens, a edificação é experienciada como envoltório ao homem que dela se utiliza. Diferindo de um objeto usado para executar uma tarefa, o edifício delimita o espaço no interior do qual a tarefa será realizada. Esse espaço integra-se ao desenvolvimento do trabalho, transmitindo sensações e despertando sentimentos que ativam a percepção e que trazem à tona toda a carga cognitiva adquirida ao longo de experiências vividas e armazenadas nas memórias do indivíduo.

Nesse sentido, os aspectos psicológicos e mentais da ergonomia são entendidos através da ergonomia cognitiva. A segunda parte deste capítulo aborda al-

guns tópicos que permitem um melhor entendimento dos processos cognitivos, configurando um conhecimento de base ao desenvolvimento da pesquisa.

Na seqüência, as questões da percepção espacial são aprofundadas e algumas experiências que buscaram o entendimento das relações e interações do homem com o ambiente são descritas, configurando o estado da arte neste segmento.

Encerrando o capítulo, a quarta parte trata do uso dos mapas mentais e mapas cognitivos, descrevendo suas obtenções e análise, permitindo o conhecimento e entendimento das ferramentas que serão adotadas no modelo desenvolvido.

Ao final, são encontradas algumas considerações e conclusões, que visam extrair do material apresentado, os elementos de maior significância ao desenvolvimento do trabalho.

2.2 Ergonomia

A ergonomia, termo que advém de ERG (trabalho) + nomos (leis), leis ou regras que regem o trabalho, vem evoluindo e ampliando seus horizontes desde que foi criada.

Hoje, verifica-se o envolvimento cada vez mais crescente das mais diversas áreas do conhecimento com a ergonomia. Segundo FULLMAN (apud GONÇALVES, 1995) o progresso na área foi constante e muito rápido.

GONÇALVES (1995) coloca que durante a segunda guerra mundial, um movimento se desenvolveu - a engenharia humana – que visava a integração na concepção das ferramentas, máquinas e dispositivos técnicos e os conhecimentos se voltaram para a fisiologia e psicologia experimental. Começou-se a se falar da adaptação da máquina ao homem.

Após seu nascimento oficial, conforme complementa LAVILLE (1977) a ergonomia estendeu suas bases científicas através da Biometria, Biomecânica, Bio-

química e Sociologia, entre outras. Ainda segundo o autor, a ergonomia está definitivamente ligada aos progressos do conhecimento científico e na evolução da questão do trabalho, através do desenvolvimento da engenharia humana.

Hoje, WISNER (1987) adota a ergonomia como "um conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para conceber os instrumentos, as máquinas e dispositivos de tal forma que possam ser utilizados com o máximo de conforto, de segurança e de eficiência, pelo trabalhador".

E, segundo LAVILLE (1977), a ergonomia pode ser considerada como um conjunto de conhecimentos interdisciplinares.

PALMER (1976) diz que além do planejamento de máquinas, a ergonomia se preocupa com as condições gerais de trabalho, tais como iluminação, ruído e temperatura. Torna-se, então, necessário considerar inicialmente as exigências gerais, mentais e físicas da tarefa de operar o equipamento, de forma a não sobrecarregar o operador. Periféricas à ergonomia, mas não consideradas no momento como parte do campo, estão as relações do homem com seus colegas, seus supervisores, seu chefe e sua família. Essas áreas de atuação do homem, embora sejam consideradas como parte das ciências sociais, não devem ser ignoradas, uma vez que podem desempenhar um papel importante na solução de alguns problemas de ergonomia.

Complementando, WISNER (1994) considera ainda que a ergonomia tem pelo menos duas finalidades: o melhoramento e a conservação da saúde dos trabalhadores, e a concepção e o funcionamento satisfatórios do sistema técnico do ponto de vista da produção e da segurança.

Conforme se verifica, desde sua criação, a ergonomia tem agregado um número crescente de funções, carreando uma diversificada gama de especializações profissionais, que trabalham no sentido de promover melhores condições ao ser humano para o desenvolvimento de suas atividades, considerando cada aspecto envolvido nesse processo.

A Ergonomia é uma prática destinada a resolver os problemas concretos, graças a uma metodologia e técnicas, baseadas em conhecimentos pertencentes a

várias disciplinas científicas, sobretudo da antropologia física (antropometria), da biomecânica, da fisiologia, alguns aspectos da organização do trabalho e uma parte importante da psicologia do trabalho, a psicologia cognitiva.

Focando mais especificamente o escopo desse trabalho, acrescenta-se a esta lista a psicologia ambiental, como base teórica aos estudos que visam o diagnóstico e adaptação dos ambientes de trabalho. Nesse sentido, psicólogos e arquitetos unem-se no cuidado de tornar agradáveis os locais de trabalho, criando ambientes receptivos ao homem, onde este possa encontrar satisfação no desempenho de suas tarefas.

Como enfatiza WISNER (1987), a abordagem ergonômica das condições de trabalho não mais considera o homem de um lado e o dispositivo de trabalho do outro, mas sim a sua interrelação na qual o homem e sua máquina estão ligados, de modo determinante, a conjuntos mais vastos, em diversos níveis.

COPPÉ (1993, apud ALVES, 1995) coloca que para a saúde no trabalho ser alcançada, é necessária uma abordagem global, que considere os aspectos físicos, mentais e sociais para uma integração entre o homem e seu meio de trabalho.

Em uma definição mais operacional da Ergonomia, FERREIRA et al. (1993) a consideram como o conjunto de conhecimentos que visa melhor adaptação das situações de trabalho aos trabalhadores. A situação de trabalho sendo entendida como as características do ambiente de trabalho (com suas qualidades físicas, químicas e biológicas), dos instrumentos de trabalho (máquinas, ferramentas, fontes de informação), do espaço de trabalho (localização, arranjo e dimensionamento dos postos de trabalho) e da organização do trabalho (divisão de tarefas, determinando o conteúdo das mesmas e divisão dos trabalhadores, para garantir a execução das tarefas).

A fim de promover uma classificação para a ergonomia, IIDA (1995) cita WISNER que a distingue, ocorrendo de acordo com a ocasião em que é feita:

- ◆ Ergonomia de concepção - quando a contribuição se faz durante a fase inicial de projeto do produto, da máquina ou do ambiente.

- ◆ Ergonomia de correção - aplicada a situações reais, já existentes, para resolver problemas que se refletem na segurança, na fadiga excessiva, em doenças do trabalhador ou na quantidade e qualidade da produção.
- ◆ Ergonomia de conscientização - quando os problemas ergonômicos não são solucionados nas fases de concepção ou correção, ou surgem à medida que o uso do sistema ou dos equipamentos, vai sendo desenvolvido. Visa conscientizar o trabalhador, através de cursos e treinamentos para a realização do trabalho de forma segura, reconhecendo os fatores de risco que podem surgir, a qualquer momento no ambiente de trabalho.

A aplicação dos conhecimentos ergonômicos é baseada numa intervenção sobre o local de trabalho, denominada Análise Ergonômica do Trabalho. A Análise Ergonômica do Trabalho (AET), proposta e seguida pelos autores de língua francesa, baseia-se na análise da atividade em situações reais de trabalho.

A intervenção ergonômica começa no "campo", denominada análise do posto. Diferentes técnicas são empregadas para este fim: observação direta do especialista, observação clínica, registro das diversas variáveis fisiológicas do operador, medidas do ambiente físico (ruído, iluminação, vibração, poeira, temperatura, gases, etc). Num segundo momento, são, às vezes, reconhecidas e classificadas as principais exigências do posto de trabalho e, em seguida, são enumeradas as sugestões de modificação do posto de trabalho, destinadas a eliminar ou a minimizar os males detectados. Finalmente, o custo das medidas corretivas propostas, pode ser discutido com a direção da empresa e adota-se um compromisso que constituirá a base dos trabalhos de mudança do posto (SANTOS e FIALHO, 1997).

No desenvolvimento do trabalho que ora se propõe, a ergonomia servirá como suporte aos estudos do ambiente, na medida em que este exerce influências sobre a qualidade da relação entre o trabalhador e o desenvolvimento de sua tarefa.

Abrangendo os aspectos psicológicos interferentes nessa relação, será dado um especial destaque à ergonomia cognitiva, a fim de suportar teoricamente os estudos de psicologia ambiental e o uso dos mapas cognitivos.

Nesse sentido, serão abordados sucintamente, a seguir, os tópicos principais da metodologia da AET.

2.2.1 A Análise Ergonômica do Trabalho - AET

A análise ergonômica do trabalho - AET, permite não somente categorizar as atividades dos trabalhadores, como também estabelecer a narração dessas atividades, permitindo, conseqüentemente, modificá-las (PROENÇA, 1993).

FRANCO (1995) diz que a análise do trabalho tem como objetivo produzir dados que permitam reduzir a distância entre as concepções formuladas do trabalho (as prescrições, as regras, os procedimentos oficiais e explícitos) e a atividade real do operador (os aspectos informais, implícitos, imprevistos das condutas de trabalho). Esta distância é a fonte essencial dos disfuncionamentos do sistema de produção. A análise ergonômica procura fazer uma análise da atividade, tendo como pressuposto que a atividade, aquilo que o trabalhador faz concretamente, é o elo entre ele e as formas próprias de organizações.

Segundo WISNER (1987), esta metodologia estuda o conjunto formado pelo trabalhador e seu posto de trabalho ou, às vezes, vários trabalhadores e o dispositivo técnico, e utiliza dentro de certos limites, a noção do sistema homem-máquina. Entretanto, sua aplicabilidade não se restringe somente a esse sistema; o sistema homens-homens, que pode envolver poucas ou nenhuma máquina, também é estudado. Neste caso, mantém-se o conceito do sistema e considera-se o indivíduo como um subsistema de um sistema num nível hierárquico superior, que sofre influências culturais, sociais, políticas e econômicas.

Quanto à estrutura da Análise Ergonômica do Trabalho, a metodologia se propõe, a partir da análise da demanda, passando pela análise da tarefa e das atividades (determinando os componentes da situação de trabalho que serão analisados

e medidos), a elaborar um conjunto de resultados que, interpretados, constituem um modelo operativo da situação de trabalho.

Nesse sentido, SANTOS e FIALHO (1997) expõem que a metodologia de análise ergonômica da situação de trabalho é composta de três fases: a análise da demanda, análise da tarefa e análise da atividade. No final de cada fase, os dados permitem formular hipóteses de trabalho, que delineiam os rumos a serem seguidos e resultarão em um diagnóstico, e elaboração de recomendações ergonômicas.

A intervenção ergonômica começa no campo que se chama de análise do posto. Diferentes técnicas são utilizadas para este efeito: observação direta do especialista, observação clínica, registro das diversas variáveis fisiológicas do operador, medidas do ambiente físico (ruído, iluminação, vibração, temperatura, umidade, etc.) e coleta de dados relacionados a informações gerais do posto em estudo.

Apresentando uma possibilidade de compreensão mais abrangente da situação de trabalho através do estudo de todos os componentes envolvidos numa situação de desempenho produtivo, a AET age, relacionando-os da mesma forma que se processam no cotidiano da empresa. Sendo assim, a análise ergonômica do trabalho tem por objetivo a análise das exigências e condições reais da tarefa e análise das funções efetivamente utilizadas pelos trabalhadores para realizar sua tarefa (LAVILLE, 1977).

O inventário das diferenças entre atividades reais e atividades prescritas, como lembra WISNER (1994), tem origem no trabalho prescrito ou que foi mal compreendido. Assim, investigar o problema a partir da análise do trabalho implica em escutar a opinião dos trabalhadores sobre as tarefas que realizam e as dificuldades encontradas para obedecer ao que é prescrito. Alguns problemas referem-se ao sofrimento no trabalho, os quais somente os trabalhadores podem dizer.

No desenvolvimento da análise e em cada uma das fases, os seguintes aspectos devem ser considerados:

a) Apresentação do estudo, dos objetivos e dos resultados a quem apresentou a demanda.

b) Apresentação do estudo, dos objetivos e dos resultados esperados, aos trabalhadores cuja atividade vai ser analisada.

c) Apresentação, em particular aos trabalhadores, dos meios de análise, do tipo de dados que serão recolhidos e do tipo de interpretação que será feita.

d) Apresentação dos resultados obtidos em curso e após análise a todas as pessoas envolvidas pelo estudo e em particular aos trabalhadores.

2.2.1.1 A Análise da Demanda

Para WISNER (1987) esta é uma fase importante do estudo. Deve-se analisar a representatividade do autor da demanda, a origem da demanda (demanda real e demanda formal), os problemas (aparentes e fundamentais), as perspectivas de ação, os meios disponíveis.

O autor enfatiza que o risco de um mal entendido é considerável entre o solicitante e o ergonomista, pois o solicitante pode apresentar muitas vezes exigências inteiramente incompatíveis com o estado atual do conhecimento ergonômico.

SANTOS e FIALHO (1997) colocam que a demanda é o ponto de partida de toda análise ergonômica do trabalho. A sua análise permite compreender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados, assim como apresentar um plano de intervenção para abordá-los. A demanda pode ter origem nos diversos atores sociais da empresa, direta ou indiretamente envolvidos pelos problemas ergonômicos existentes na situação de trabalho a ser analisada, podendo ser formuladas pela direção da empresa, pelos trabalhadores, pelas organizações sindicais, pelo conjunto dos atores sociais, ou ainda por instituições públicas legais.

Segundo ABRAHÃO (1993), a demanda pode apresentar muitas vezes objetivos contraditórios, sendo sua formulação inicial, geralmente colocada em termos de problemas a serem resolvidos, isolados do contexto. Portanto, a análise da demanda permite reformular e hierarquizar os diferentes problemas colocados, os articular entre si e, algumas vezes, pode até mesmo evidenciar novos problemas.

WISNER (1994) considera ainda que nesta fase deve-se estabelecer uma familiarização com a empresa, o sistema de produção e seus critérios de bom funcionamento bem como com aqueles critérios que não são alcançados e justificam a intervenção. Além disso, é preciso conhecer as situações de trabalho que parecem estar na origem das dificuldades e, se possível, a distribuição temporal dos problemas.

A análise da demanda consiste, portanto em definir o problema a ser analisado, delimitar o objeto de estudo, aprofundar o conhecimento das situações de trabalho e conhecer detalhadamente as finalidades do estudo.

2.2.1.2 A Análise da Tarefa

SANTOS e FIALHO (1997) colocam que a tarefa é um objetivo a ser atingido, sua análise coincide com a análise das condições dentro das quais o trabalhador desenvolve suas atividades de trabalho. Na análise da tarefa é conveniente distinguir três fases: a delimitação do sistema homem-tarefa a ser analisado; descrição de todos os elementos que compõem o sistema, isto é, uma identificação das componentes do sistema que condicionam as exigências do trabalho; a avaliação dessas exigências.

Portanto, a característica principal dos processos de elaboração da tarefa, é sua exterioridade em relação aos operadores envolvidos. Em consequência, a tarefa tende com frequência a não considerar as particularidades dos operadores e suas opiniões sobre as escolhas realizadas e impostas pela empresa.

Nessa fase, são também coletadas sistematicamente as informações sobre a situação de trabalho em questão, recorrendo-se a levantamentos junto aos trabalhadores e diversos serviços da empresa que estejam relacionados ao problema. Estes levantamentos são feitos através de entrevistas e/ou questionários e permitem identificar os aspectos técnicos da situação de trabalho e as dificuldades existentes. Permitem ainda a identificação da população que ocupa o posto ou postos de trabalho em análise (idade, nível educacional, tempo médio de permanência

no trabalho ou na empresa, etc) e queixas em geral relatadas pelo grupo de trabalhadores.

SANTOS e FIALHO (1997) incluem também nessa fase a avaliação das exigências de trabalho, e as enumera: exigências físicas do trabalho; exigências ambientais; exigências sensoriais; sensorial-motoras e exigências mentais.

Nesse trabalho aqui descrito, as exigências mentais e ambientais, recebem tratamento mais detalhado posteriormente, por representarem o núcleo do embasamento teórico da pesquisa desenvolvida.

2.2.1.3 A Análise da Atividade

Segundo FERREIRA et al. (1993), se a ergonomia se preocupa com as relações que ocorrem entre o homem e a situação de trabalho, sua unidade de análise só pode ser a atividade porque a atividade é exatamente a mediação que existe entre o homem e o que ele vai produzir ou quer modificar.

SANTOS (1997) expõe que, segundo FAVERGE, pode-se distinguir quatro componentes fundamentais no trabalho humano que são a motora, a informacional, a regulatória e a intelectual. Ainda o autor citado disserta que trabalhar consiste em realizar gestos; detectar informações sobre o objeto do trabalho; manter uma variável num valor normal ou vigiar para que ela não se desvie; colocar em ação formas de pensamento, utilizar algoritmos ou heurísticas, empregar técnicas e estratégias, tomar decisões.

MONTMOLLIN (1984) considera que a atividade é o que se faz realmente enquanto a tarefa indica o que deve ser feito. Desse modo a atividade sugere o modo que o sujeito encontra para realizar as ordens.

Assim, a análise da atividade real de trabalho tem como um dos objetivos, compreender os determinantes do trabalho em situações profissionais. Para ABRAHÃO (1993), através da análise da atividade a ergonomia busca determinar os

componentes físico, cognitivo e psíquico da carga de trabalho e sua repercussão sobre a saúde do trabalhador e a produtividade.

A dimensão física relaciona-se aos gestos, às posturas e aos deslocamentos do trabalhador necessários à execução da tarefa. A quantidade e qualidade do esforço físico dispendido por cada trabalhador na realização da tarefa, expressa a carga física da jornada de trabalho. A dimensão cognitiva diz respeito às funções perceptivas e mentais exigidas para a realização do trabalho, tais como: memória, atenção, audição, visão, etc. A dimensão psíquica está relacionada ao significado que o conteúdo, natureza e organização do trabalho assume para cada trabalhador, determinando o seu grau de realização existencial ou de sofrimento psíquico. A carga psíquica do trabalho é expressa pelos componentes psicológicos como desejo, medo, angústia, afetividade, motivação e outros, presentes nas situações de trabalho ou conseqüentes destas. (ALVES, 1995)

De modo geral, a análise ergonômica da atividade busca apreender a atividade em situação real de trabalho considerando: a variabilidade da situação (em suas dimensões materiais, organizacionais e humanas); a descrição detalhada do modo operatório dos trabalhadores; a organização dinâmica da atividade explicitando processos de decisão, conhecimentos informais, estratégias e regulações internas.

2.3 Aspectos Cognitivos em Ergonomia

Aprofundando e ampliando os conceitos adotados quando da criação da ergonomia, que refere-se ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com o objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho (DUL, 1995), a ergonomia cognitiva acrescenta preocupações que envolvem a percepção e o comportamento humano frente às diversas situações de trabalho.

Enfocando também a abordagem comportamental, GONÇALVES (1995) diz que a ergonomia está preocupada em considerar características, expectativas e comportamentos no planejamento daquilo que as pessoas usam em seu trabalho, na sua vida diária e no ambiente no qual elas trabalham e vivem.

A fim de atender expectativas e comportamentos, verifica-se que em ergonomia, a análise quantitativa, embora indispensável, não é suficiente, sendo necessário um aprofundamento na subjetividade humana.

Nesse sentido, irão fazer parte das relações de trabalho, toda carga sentimental do indivíduo que realiza as tarefas, seja em relação à atividade, ao equipamento, ao seu posto de trabalho ou ao ambiente onde se insere em nível micro de sua sala ou em nível macro de toda a empresa.

Em relação ao ambiente, os estudos ergonômicos apontam para a necessidade do entendimento das reações mentais que os ambientes possam despertar em seus ocupantes, usando como suporte os estudos da cognição que tem se desenvolvido a largos passos nos últimos tempos.

Sob tais premissas, e visando entender e avaliar as reações humanas em relação ao trabalho que deve ser realizado, a fim de encontrar soluções mais adequadas à harmonia dessa relação, a ergonomia cognitiva apoia-se fundamentalmente na psicologia cognitiva.

DUTRA (1996) coloca que segundo MESHKATI, a percepção e entendimento desses aspectos aparecem como decisivos na adoção de propostas ou modificações de equipamentos ou ambientes de trabalho, visto que embora não existam diferenças significativas em relação às capacidades cognitivas básicas entre homens de diferentes sociedades e culturas, podem ser notadas algumas diferenças entre os níveis de performance dos operadores humanos atendendo a diversas tarefas. Essa diferenciação não é causada pelas disparidades nas capacidades cognitivas dos indivíduos, senão por fatores como: complexidade cognitiva individual, habilidade psicomotora e a forma de processar a informação.

Abordando adequadamente a questão, SPERANDIO (1988) coloca que não é suficiente estudar o trabalho humano para que o estudo seja qualificado de ergonômico. É necessário que o objetivo do estudo seja explicitamente a adaptação do trabalho às diversas características dos homens, como a concepção de ferramentas, dos postos de trabalho e de sistemas homem-máquinas, do ambiente e da organização do trabalho, assim como de todas as técnicas intermediárias utilizadas.

Nesse sentido, torna-se impossível um pleno diagnóstico da situação de trabalho, sem a consideração dos aspectos mentais de seus atores.

FIALHO e SANTOS (1997) enfatizam essa intensa relação, quando colocam que pode-se distinguir as atividades motoras ou musculares das atividades mentais de trabalho, entretanto, não é possível separar esses dois tipos de atividades em classes independentes. Os autores complementam que na Análise Ergonômica do Trabalho, a partir da definição de uma atividade motora ou mental, é preciso sempre pesquisar a atividade complementar, quer seja motora, quer seja mental.

Considerando a atividade mental na realização das tarefas, pode distinguir duas abordagens diferenciadas. Uma que relaciona-se ao tipo de atividade desenvolvida, quando o esforço mental é mais requerido que o físico na consecução do trabalho e a outra que compreende os aspectos comportamentais e a bagagem cognitiva do indivíduo atuando sobre o trabalho. Na segunda, vão interagir todos os aspectos psíquicos do trabalhador, sendo evidenciados também os fatores socioculturais interferentes em sua formação.

Nesse aspecto, diversas dificuldades são encontradas, uma vez que a atividade mental não é observável diretamente. SPERANDIO(1988) coloca que a verbalização pelo sujeito, espontânea ou provocada sobre o que se passa dentro de sua cabeça, apesar de útil, está longe de ser suficiente, em razão dos numerosos desvios que esta verbalização comporta.

A possibilidade de um conhecimento científico das atividades mentais tem sido objeto de numerosos debates. A princípio, pensou-se que estas atividades poderiam ser atingidas por uma forma particular de observação, a observação interior ou introspecção, FIALHO e SANTOS (1998). Essa fase, situada nos finais do século XIX e início do século XX, não obteve êxito, uma vez que a essência do funcionamento intelectual não é acessível por introspecção. Depois de aproximadamente um século através de métodos experimentais, em laboratório, conquistou-se melhor conhecimento do funcionamento dessas atividades.

As atividades mentais, ainda que não possam ser observadas diretamente, podem ser inferidas a partir dos comportamentos e verbalizações, podendo ser

simuladas pelos modelos de tratamento da informação. Essas simulações apresentam características que nos permitem testar empiricamente nossas hipóteses sobre estas atividades, FIALHO e SANTOS (1998)

Segundo SPERANDIO (1998), analisar o trabalho mental é primeiro testar a descrição dos mecanismos em jogo, emanar a função dos fatores que modificam o funcionamento e de estabelecer se possível essas regras.

É ainda SPERANDIO(1988) quem coloca a vantagem da pesquisa ergonômica nesse campo, por tornar possível a relação das questões teóricas propostas com os problemas práticos que são a origem da investigação ergonômica. Destaca-se aqui a distância existente entre a situação simulada em laboratório e a situação real. No curso do trabalho real, o operador age, não para satisfazer o pesquisador, mas para realizar a tarefa, dentro dos limites de variação desta. Nesse sentido, verifica-se em torno dos anos 60, nos EUA, o surgimento de um movimento que reagrupa os pesquisadores em ciências humanas que insatisfeitos com as abordagens de laboratório, querem trabalhar no terreno, (FISCHER, 1983).

Decorrente da constatação dos diversos fatores mentais interferindo nas situações de trabalho, e dos estados de doença a elas associados, criou-se um campo de estudos abordando os problemas específicos nessa área.

LAVILLE (1977) expõe que FAVERGE distingue uma ergonomia dos processos mentais, como aquela que analisa o modo pelo qual os operadores resolvem os problemas levantados por seu trabalho e que seleciona as ações estratégias mais eficazes e econômicas para o operador, tanto dos meios materiais a serem utilizados para elaborá-los e realizá-los, como dos métodos de aprendizagem.

Mais que um estudo voltado para identificar doenças mentais específicas, correlacionadas à profissão ou situações de trabalho, a abordagem de uma nova psicologia do trabalho está preocupada com a dinâmica mais abrangente, que se refere à gênese e às transformações do sofrimento mental vinculado à organização de trabalho. Não obstante, problemas especiais, como a fadiga, têm sido objeto de atenção, assim como a questão do uso de bebidas alcoólicas em relação a certas vivências do trabalho, nas quais esse uso se configura estratégia defensiva muitas

vezes de caráter coletivo (SELIGMANN-SILVA, 1994). Essas estratégias representam mecanismos de defesa que reagem às cargas impostas no cotidiano do trabalhador.

DEJOURS (1994) cita a separação costumeira da carga de trabalho em física e mental, onde na segunda são distintos os fenômenos:

a) De ordem neurofisiológica e psicofisiológica, envolvendo variáveis:

- ◆ De ordem psicossensoriais
- ◆ De ordem Sensoriomotoras
- ◆ De ordem Perceptivas
- ◆ De ordem Cognitivas

b) De ordem psicológica, psicossociológica e sociológica, envolvendo variáveis:

- ◆ De comportamento
- ◆ De caráter
- ◆ Psicopatológicas
- ◆ Motivacionais

A partir dessa classificação, ele propõe um referencial específico para os elementos afetivos e relacionais, o da carga psíquica de trabalho.

Contando com a dificuldade de quantificação, a carga psíquica será representada pela descarga promovida pelos fatores aos quais o indivíduo é submetido. DEJOURS (1994) cita Freud para expor a formação dos fantasmas agressivos, como representações mentais que traduzem uma descarga da energia pulsional da tensão interna. De forma similar, as reações produzidas podem manifestar-se como fuga, crise de raiva motora, atuação agressiva ou violência, que representam uma gama de descargas psicomotoras ou comportamentais.

Nesse sentido, a organização do trabalho aparece como um dos elementos de maior pressão, sobre a carga psíquica do trabalhador.

DEJOURS (1994) coloca que a carga psíquica do trabalho resulta da confrontação do desejo do trabalhador à injunção do empregador, contida na organização do trabalho. Em geral, a carga psíquica de trabalho, aumenta quando a liberdade de organização do trabalho diminui. Essa carga é modulada pelo jogo da livre escolha do ofício. A carga psíquica do trabalhador é a carga, isto é, o eco ao nível do trabalhador da pressão que constitui a organização do trabalho. Quando não há mais arranjo possível da organização do trabalho pelo trabalhador, a relação conflitual do aparelho psíquico à tarefa é bloqueada. O sofrimento começa, a energia pulsional que não acha descarga no exercício do trabalho se acumula no aparelho psíquico, ocasionando um sentimento de desprazer e tensão.

O sofrimento designa então, em uma primeira abordagem, o campo que separa a doença da saúde. Dentro de uma segunda acepção, o sofrimento designa um campo pouco restritivo. Ele é percebido como uma noção específica válida em psicopatologia do trabalho, mas certamente não transferível a outras disciplinas, notadamente a psicanálise. Entre o homem e a organização prescrita para a realização do trabalho, existe, às vezes, um espaço de liberdade que autoriza uma negociação, invenções e ações de modulação do modo operatório, isto é, uma invenção do operador sobre a própria organização do trabalho, para adaptá-la às suas necessidades, e mesmo para torná-la mais congruente com seu desejo. Logo que esta negociação é conduzida a seu último limite, e que a relação homem-organização do trabalho fica bloqueada, começa o domínio do sofrimento, e da luta contra o sofrimento, DEJOURS (1994)

Tais questões são produzidas pelos desvios de relacionamento entre o homem e o seu trabalho, seja pela forma degradada da organização prescrita, seja pela forma como é percebido pelo executor, ou ainda formalizadas nas relações interpessoais existentes no ambiente produtivo. A lente filtrante e condicionante dessa percepção emana da bagagem cognitiva do indivíduo, detentora da experiência armazenada em forma de conhecimento, que serão refletidas no comportamento e reações externalizadas frente às diversas situações a serem enfrentadas.

Exercendo forte influencia sobre o indivíduo, o ambiente pode amenizar ou acirrar as relações entre o homem e o trabalho. Representando o foco central deste projeto, as questões ambientais serão especificamente tratadas no item 2.3.

2.3.1 Bases Cognitivas em Ergonomia

Penetrar na mente humana e desvendar seu funcionamento, tem se constituído no maior desafio das ciências comportamentais. As questões da ergonomia cognitiva, apresentam-se igualmente complexas, na busca do entendimento das reações e relações do homem com o seu trabalho.

O cérebro humano armazena conhecimentos formais, informais, sensações e percepções de toda uma existência. Segundo o dicionário eletrônico Michaelis, *cognição é aquisição de um conhecimento*. Assim, todos os processos que referem-se ao conhecimento humano, seja no armazenamento ou na recuperação dos dados, estão contemplados nos estudos das ciências cognitivas.

A fim de melhor compreender a reação do homem frente a diversas situações, apresenta fundamental importância o entendimento dos processos cognitivos, destacando-se o armazenamento de informações e a influência destas no direcionamento da percepção individual.

FIALHO e SANTOS (1998) destacam que o processo cognitivo cria descrições, definições, proposições ou inferências, isto é, informação acerca do estímulo que recebe e nos quais se conjugam diferentes faculdades mentais como perceber, aprender e recordar. Uma vez estabelecido, o processo de cognição determina o conhecimento, o qual pode ser definido com a totalidade de tudo aquilo que tenha sido percebido, raciocinado ou experimentado.

Os processos cognitivos, segundo ULRIC NEISSER, adquirem, transformam, reduzem, elaboram, estocam, recuperam e usam a informação. (TURNER, 1975).

RICHARD (1990-a), expõe que os processos cognitivos são feitos de representações e de tratamentos. No que concerne a informação simbólica, as repre-

sentações são os conhecimentos e as interpretações, os tratamentos são as inferências e os julgamentos, orientados para as atividades de compreensão ou para as decisões de ação. As atividades cognitivas que tratam dos conhecimentos e das significações são as atividades finalizadas para as tarefas: elas objetivam um controle, consciente ou não e são de uma grande flexibilidade. Estas atividades utilizam as estruturas de armazenagem de informação que tem suas leis de acesso próprio e colocam em jogo as operações cujas pressões para realização são determinadas pelas leis de funcionamento dos sistemas dentro dos quais as operações são efetuadas. As pressões dão os determinantes das estratégias cognitivas. As últimas dependem de uma parte dos conhecimentos do sujeito, da representação que ele tem da situação e dos modos de raciocínio que ele é capaz de colocar em obra, de outra parte, as pressões de armazenamento e de recuperação da informação, das pressões atencionais e da duração da execução das operações elementares.

O autor coloca que as atividades mentais são parte das atividades cognitivas. Situam-se além do tratamento de informações sensoriais, de origens ambientais ou lingüísticas, e precedem a programação motriz, a execução e o controle dos movimentos, que são a realização comportamental das ações. O misterioso 'subjetivo', associado a consciência, evidentemente, está aí, presente. As atividades mentais podem ser definidas da seguinte maneira:

- a) Pela natureza das informações a partir das quais trabalham e das informações ou decisões que produzem
- b) Pela natureza dos tratamentos que operam, sendo que se caracterizam por construir representações e operarem sobre elas.
- c) Pela natureza dos processos de tratamento que as constituem

Do ponto de vista do funcionamento cognitivo, a diferença entre conhecimento e representações é que os conhecimentos tem necessidade de serem ativados para serem eficientes, enquanto que as representações são imediatamente eficientes. Isto porque as representações constituem o conteúdo da memória operacional, a saber, as informações gravadas na memória de curto termo e as informações ativas da memória de longo termo. Os conhecimentos, ao contrário, são grava-

dos na memória de longo termo. Nem todas as informações nela armazenadas estão disponíveis, só uma pequena parte delas, que são as que tem um nível de ativação suficiente ou que são objeto de uma busca bem sucedida na memória.

Os esclarecimentos em relação às memórias e seu funcionamento, encontram-se no item 2.3.1.1 deste trabalho.

Ainda em relação ao funcionamento cognitivo, RICHARD (1990-b) coloca que deve ser considerado como o de um sistema. A um primeiro nível, a descrição do sistema cognitivo pode se apresentar como a descrição das funções colocadas em jogo dentro do sistema e de sua organização. Ela é análoga àquela que se poderia fazer de um sistema artificial de tratamento da informação.

O funcionamento cognitivo no tratamento da informação simbólica depende indiretamente dos mecanismos de captura de informação: identificação dos objetos, das formas, dos acontecimentos, acesso aos significados do vocabulário. Essas atividades constituem os dois primeiros níveis de organização cognitiva e fornecem as informações de base para o sistema de tratamento simbólico. O funcionamento cognitivo, depende de maneira direta ao mesmo tempo dos mecanismos de armazenamento e de recuperação de informações e das condições de execução das operações de tratamento, RICHARD (1990-a).

Ainda RICHARD cita que a memória humana é habitualmente definida como a capacidade de reativar, parcial ou totalmente, de forma verídica ou errônea os acontecimentos do passado. Vista sob esse ângulo, a memória é uma forma de conhecimento: é o conhecimento do passado (PIAGET, 1970). É esta definição que adotam, implicitamente, a maior parte das descrições da memória humana (YATES, 1995; ROEDGER, 1980).

Entretanto, o autor complementa que esta descrição é muito estreita, expressão de um conjunto de fatos experimentais. A memória determina o que será nosso presente perceptivo. Produz de maneira permanente, os esquemas hierarquizados e modelados que fabricam nossas antecipações e são portadoras de surpresa potencial. Sua função não é simplesmente de reativar o passado, mas também de detectar as novidades e de permitir a aprendizagem. Um sistema capaz de produzir

os atos de conhecimento é um sistema dotado de memória. A existência de um conjunto de retroações é a condição necessária para que a memória seja dada a um sistema.

Há um movimento de psicologização do psiquismo no qual o objeto de estudo da psicologia passa a ser a representação psíquica abstrata, simbólica e semântica (com significado), sendo considerada como uma mudança de paradigma dentro da psicologia.

O objeto de estudo passa a ser o subjetivo, os conteúdos mentais e uma das principais tarefas passa a ser a construção de modelos matemáticos e axiomatizados em diferentes campos de investigação; como exemplo a inteligência artificial, a memória semântica, os estilos cognitivos da personalidade, a formação de conceitos e a resolução de problemas.

Os psicólogos cognitivistas do processamento da informação geralmente analisam a maneira como as pessoas solucionam difíceis tarefas mentais e constroem modelos para essas explicações. Esses modelos podem tomar a forma de programas de computador, de gráficos ou de outras esquematizações do fluxo de processamento cognitivo no desenrolar das tarefas. O objetivo é sempre o de compreender as capacidades, os processos, estratégias e representações mentais básicos subjacentes ao comportamento inteligente apresentado pelas pessoas no desempenho de tarefas. Os principais autores são ULRICH NEISSER (teoria de sistemas), HERBERT SIMON (modelos matemáticos), ALLAN NEWELL (inteligência artificial) e JOHN ANDERSON (aprendizagem).

A mente tem similaridades com o computador em alguns aspectos, tais como a memória e sua organização. Ambas são capazes de seguir direções em bases lineares, ambas representam informação internamente, ambas recebem informação de fora de uma forma, e colocam na memória de outra forma. Todos os aspectos levantados como sendo comuns aos seres humanos e aos computadores constituem o embasamento da abordagem do processamento de informação, no qual os processos cognitivos se tornam o equivalente aos programas mentais.

A abordagem conexionista amplia essa visão afirmando que o nosso sistema cognitivo pode fazer muitas "coisas" ao mesmo tempo, o que sugere que nosso sistema cognitivo, como nosso cérebro, trabalha como máquinas paralelas mais que seriais pois faz várias coisas simultaneamente. Algumas das perguntas básicas que fazem os estudiosos são referentes ao relacionamento da cognição para a conscientização, ao como o conhecimento humano pode ser descrito e explicado e se os processos cognitivos são separados ou modulares de um para outro.

Nesse sentido, o surgimento da noção de código foi um importante avanço na Psicologia Cognitiva. Um código é um sistema de sinais usado para representar letras ou números na transmissão de mensagens. Nosso sistema nervoso parece fazer o seguinte: a estimulação física é representada pela atividade do sistema nervoso de uma forma que preserva algumas das características do estímulo original. A transformação do estímulo físico produz mais que um código neural, pois que a transformação também resulta na criação de um código cognitivo.

Os códigos cognitivos são criados pela atividade de nosso sistema nervoso, isto é, a transformação da energia física que é potencialmente capaz de inscrever-se em nossa consciência tornando-se um acontecimento mental.

A distinção entre esses dois tipos de consciência é necessária porque nossa consciência dos próprios códigos cognitivos não é completa; alguns códigos cognitivos entram em nossa consciência, outros não. Uma vez criado, o código cognitivo pode ser reduzido ou elaborado. A redução de um código cognitivo se refere ao fato que nem o código neural nem o código cognitivo, preservam e retêm todas as características do estímulo psicológico inicial. A elaboração de um código cognitivo se refere ao relacionamento de um evento mental específico a um outro.

2.3.1.1 A memória e seus processos

O modelo de armazenamento da memória, segundo muitos psicólogos, é constituído basicamente pela memória de curto termo ou memória de trabalho, a memória de longo termo e um sistema de gerenciamento que determina quais as informações presentes na primeira e que devem ser armazenadas na segunda.

Muitos autores ainda reconhecem a existência de um sistema de busca das informações armazenadas.

Segundo RALPH GERARD¹, o processo de armazenamento de uma informação na memória pode ser entendido por uma seqüência de etapas descrita a seguir.

A aquisição da informação ocorre num primeiro estágio e desaparece em poucos segundos. Portanto, rapidamente deve ser tomada uma decisão sobre qual informação deverá ser transferida para o próximo local de armazenamento de memória e qual a informação que deve ser esquecida.

Essa informação agrupada em pedaços de fragmentos altamente ordenados ("chunks") diminuem a carga da memória. A memória de curto termo ou memória de trabalho tem uma capacidade limitada, podendo manter um certo número de unidades discretas de informação para processamento a qualquer momento.

A fim de determinar a capacidade do depósito de memória de curto termo, um procedimento de amplitude de memória é usado. Este procedimento consiste em leitura e teste da recuperação de vários tipos diferentes de cadeias de informação. Estudos feitos por George Miller usando um procedimento como este, determinaram que o depósito a curto termo pode segurar 7 itens de informação mais ou menos 2. Um item de informação consiste em um pedaço da informação como uma carta, número, fórmula, ou frase. Um pedaço é qualquer coisa que o cérebro armazena como uma representação unitária. Então, o cérebro pode registrar e segurar mais informação em memória de curto termo se é organizado em alguns pedaços de informação de alto nível, como agrupar letras em palavras.

JANSSON (1992) apresenta uma relação entre chunk e protótipos, e faz referência ao trabalho de ELLIS e HUNT, quando coloca que de acordo com a visão de protótipo, o protótipo de um conceito é definido como o modelo que representa o conceito. Ele esclarece que a necessidade desses protótipos, pode ser atribuída à limitação da quantidade de informação que pode ser estocada na memória de curto termo e conseqüentemente estar disponível para processamento. A quantidade de

¹ <http://www.penta2.ufrgs.br/edu/edu3375> (jan'2000)

informação que pode ser mantida para uso, é estabelecida em sete chunks, como tem sido mostrado experimentalmente.

Ainda JANSSON (1992) esclarece que um chunk representa um grupo de informações interrelacionadas pelo significado. Desse modo, é importante que a quantidade de informação armazenada dentro de cada chunk seja maximizada, em função da limitação de capacidade da memória de curto termo. Isto é conseguido pelo uso de protótipos ricos em informação, que com o enriquecimento desses chunks tem mostrado ser dinâmico em função da época e conhecimentos relacionados.

Isto significa que se a informação for agrupada de forma que cada unidade individual contenha uma quantidade apropriada de itens, pode-se realizar um processamento bem mais complexo.

Esta informação armazenada é um reflexo dos estímulos originais. Alguns estudos, sobre o que determina a natureza da informação armazenada na memória de curto termo, descobriram que a informação é fundamentalmente acústica. A duração da informação nesta etapa é curta e usualmente desaparece após 15 segundos. A informação pode ser copiada ou transferida daqui para a memória de longo termo.

Quais as informações que serão lembradas ou esquecidas, dependem dos eventos que ocorreram antes e depois da informação assim como o conhecimento anterior sobre um determinado tópico afeta a habilidade de codificar e lembrar de uma nova informação relacionada a este tópico

Isto indica que aqueles que possuem conhecimento sobre um tópico antes de expostos a uma nova informação relacionada a este tema, estão melhor capacitados para codificar e lembrar da informação do que aqueles com pouco ou nenhum background. Este processo é chamado interferência pró-ativa. Os eventos que ocorrem após o armazenamento da informação e que também podem afetá-la são denominados interferência reativa.

As informações que o homem tem, disponíveis de maneira mais ou menos permanente, localizam-se na memória de longo termo que possui uma capaci-

dade de armazenamento ilimitada. Dois tipos de memórias são aqui armazenadas: a episódica (recordações de experiências pessoais ou eventos, associadas a um tempo e/ou lugar particular) e a semântica (informação que não está associada a um tempo ou lugar particular e inclui nosso conhecimento sobre palavras, linguagem e símbolos, seus significados, relações e regras de uso).

Alguns estudos revelaram que a informação é fundamentalmente semântica por natureza. A retenção da informação na memória de longo termo é muito mais eficiente, se nós identificarmos temas super ordenados que reúnem e organizem outros itens discretos de informação, denominados esquemas por Chandler. Em termos gerais, um esquema pode ser visto como uma construção cognitiva que categoriza a informação de forma que ela possa ser tratada. Além de serem os blocos fundamentais do conhecimento, os esquemas também tem a função de reduzir a sobrecarga da memória de trabalho. Os esquemas serão melhor abordados no item 2.3.1.3 deste capítulo.

As memórias são progressivamente alteradas ao longo do tempo e como é altamente associativa e influenciada pelos eventos que ocorrem antes e depois do processo de codificação, tendemos a ter fragmentos incompletos de memória. As memórias são refabricadas ou reconstruídas para preencher estas lacunas com informações parecidas com uma dada memória.

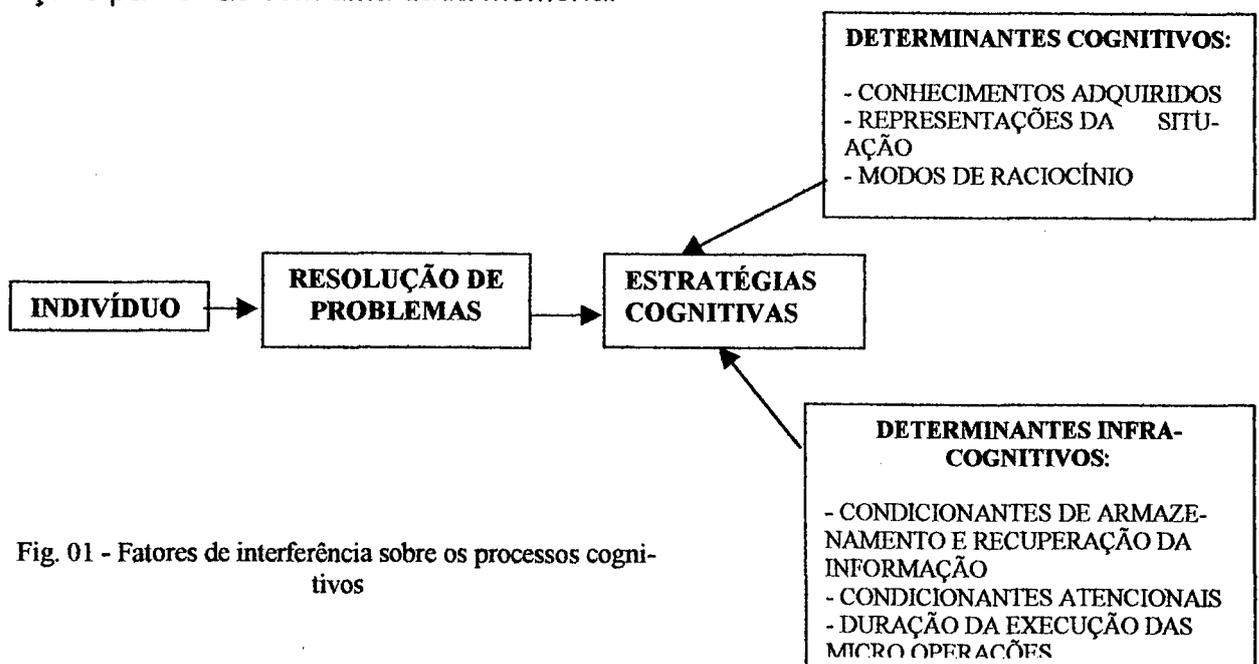


Fig. 01 - Fatores de interferência sobre os processos cognitivos

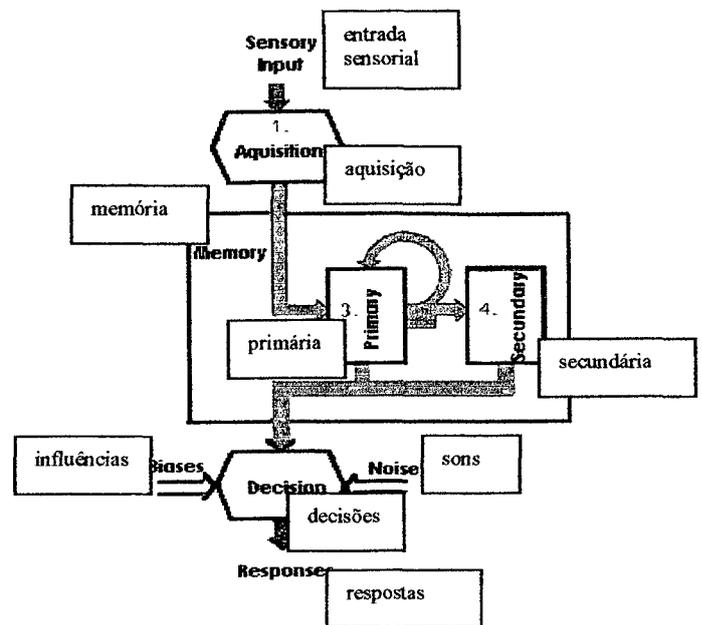


Fig. 02 - Diagrama da memória e processos envolvidos.
 Fonte: <http://www.penta2.ufrgs.br/edu/edu3375>

A figura 02 representa uma visão esquemática e simplificada de memória e os processos envolvidos em fazer e armazenar uma memória.

Como pode ser visto no diagrama, a fabricação de uma memória consiste em vários depósitos de informação, cada qual representando um papel diferente no processo de informação e formação das recordações. A partir dessa figura seguem-se descrições e comentários acerca do armazenamento e recuperação de informações na memória.

⇒ Entrada Sensorial e o Depósito Sensorial

O depósito sensorial consiste em memória de muito curto termo. A aquisição de informação acontece nesta primeira fase. A informação que entra neste depósito entra na forma de entradas sensoriais de todos órgãos dos sentidos. Este depósito pode segurar grandes quantidades de informação, virtualmente toda informação que entra nas sensações. Tecnicamente, existe um depósito sensorial diferente para cada sensação, mas a maioria dos diagramas do processamento de memória, como o apresentado, simplificam estes depósitos sensoriais separados para um depósito sensorial genérico que representa todas as sensações. A informação armazenada aqui é informação crua, sensorial, e não tendo sido analisada para algum significado. Informação de depósito sensorial decai rapidamente em questão de alguns segundos. Então, uma decisão deve ser tomada depressa sobre que informação será transferida para o próximo depósito de memória para ser analisada e que informação será esquecida.

FIALHO e SANTOS (1998) descrevem que a informação proveniente do ambiente chega aos registros sensoriais, onde é conservada por um período muito breve (alguns décimos de segundo). Estes sinais são tratados por um outro sistema que realiza a identificação da informação sob a forma de uma codificação verbal. A informação codificada é armazenada na memória de curto termo (MCT). A capacidade dessa memória é limitada, como já mencionado, e quando a capacidade é ultrapassada, perde-se a informação.

⇒ A Transferência de Informação do Depósito Sensorial

A informação que será transferida fora de depósito sensorial e não perdida é aquela informação que se decide assistir. A informação para a qual se presta maior atenção a fim de passar para o segundo nível de armazenamento de memória consiste em informação que realizará as tarefas ou metas que se busca realizar naquele momento.

O melhor exemplo de como este processo de escolher e prestar atenção a informação particular acontece é o fenômeno de coquetel. Frequentemente são vividas situações onde numerosas conversações estão acontecendo e as mentes estão sendo bombardeadas com informação. Estas situações mostram como são escolhidas as informações que se deseja assistir. Uma vez que são tomadas essas decisões, passa-se a usar um processo chamado Reconhecimento de Padrão para transferir informação do armazenamento sensorial para a memória de curto termo, ou primária. O processo de reconhecimento de padrão envolve associação de significado a um padrão sensorial. Esta informação é testada na presença ou ausência das funções sensoriais elementares. Em outras palavras, é reconhecido um padrão de dados sensoriais crus como algo significante. Este processo é extremamente complexo e ainda não completamente compreendido.

⇒ Depósito de Memória primária, ou de curto termo

O depósito de memória de curto termo, também definida como depósito de memória primária, consiste em informação do depósito sensorial. Este depósito também é comparado com informação que se está conscientemente informado. A informação registrada na memória de curto termo é um reflexo do incentivo original.

Estudos feitos para determinar a natureza da informação armazenada em memória de curto termo descobriram que aquela informação é principalmente acústica em natureza.

- Buffer de Ensaio - Parte do depósito a curto termo consiste em um buffer de ensaio. A informação pode ser obtida e segurada indefinidamente aí se for ensaiada, ou repetida inúmeras vezes. É possível escolher que informação entrará e será armazenada no buffer de ensaio.

Em estudos administrados em interferência, foi descoberto que o conhecimento anterior de um tópico particular afeta a habilidade para codificar e se lembrar de informação nova relacionada àquele tópico. Por exemplo, os que possuem conhecimento extenso em um tópico anterior para exposição de informação nova relacionada àquele tópico podem melhor codificar e se lembrar de informação que os com pequeno ou nenhum conhecimento prévio. Isto é chamado interferência proativa. Eventos que acontecem após o armazenamento da informação também podem afetar o armazenamento, também chamado interferência reativa. Estudos feitos em interferência e armazenamento de informação em memória de curto termo concluíram que, quanto mais semelhante da informação desejada, mais provável é interferir. 2

FIALHO e SANTOS (1998) citam a existência de uma memória icônica, referenciada por SPERLLING e por AVERBACH e CORIELL. Trata-se da capacidade de retenção do quadro visto em uma só fixação muito curta. Deduziu-se por experimentos que a informação é armazenada provisoriamente em uma memória sensorial, antes de ser identificada e codificada, o resultado vai para a MT onde pode ser objeto de uma repetição mental, que lhe assegura uma melhor conservação.

Ainda em relação à memória de Trabalho, os autores citam a Memória Operacional (SPÉRANDIO, 1988) que refere-se à memorização de informações transitórias ligadas à realização da tarefa. Ela é uma memória transitória, posto que as informações são esquecidas depois que a tarefa termina, mas que ela é muito menos fugaz que a MCT.

² <http://www.penta2.ufrgs.br/edu3375>, (jan' 2000)

- Recuperação de Memória de curto termo

Foram administrados muitos estudos para determinar como a recuperação acontece na memória de curto termo. A recuperação depende de fatores acústicos e por isso erros freqüentemente feitos em recuperação são semelhantes em som à informação original. Assim a recuperação é sensível a fatores acústicos. A recuperação de informação de memória de curto termo é feita em uma procura seqüencial e exaustiva. Estudos em tempo de reação descobriram que a recuperação é seqüencial em natureza e que o tempo da reação de recuperar informação é linear e crescente. Em outras palavras, o quanto maior a informação estocada, mais tempo leva. Estudos feitos no tempo de reação de voluntários mostraram que leva a mesma quantia de tempo para voluntários procurarem por informação para responder "sim" para perguntas sobre informação em armazenamento e responder "não". Pode parecer que procurar por informação e parando a certa informação quando respondendo "sim" para uma pergunta deveria ser mais rápido que procurando toda a informação em armazenamento e responder "não". Porém, leva a mesma quantia de tempo para ambos. Por natureza as procuras são exaustivas.

⇒ Depósito de Memória secundária, ou a longo termo

O depósito de memória de longo termo ou Memória de Longo Termo (MLT), ou ainda depósito secundário, consiste em informação que se tem permanentemente mais disponível. A capacidade deste depósito é ilimitada. Sem um depósito a longo termo de memória, não haveria nada - nenhum livro, nenhuma televisão, nenhuma aprendizagem, e nenhuma comunicação. Poder se lembrar, das informações contidas no depósito, e recordar o passado é extremamente importante para a vida tal como a conhecemos.

- Ensaio e o Armazenamento de Informação em Memória de longo termo

O processo de ensaio é usado para registrar informação da MCT na MLT. Estudos por Donald Hebb demonstraram que a recuperação da informação melhora se ela é ensaiada e repetida. São usados dois tipos de ensaio para armazenar in-

formação em memória. Um tipo é chamado ensaio de manutenção. Este processo acontece no buffer de ensaio de memória de curto termo. É armazenada informação em baixo nível, acústica, e pode ser mantida indefinidamente aí, mas nunca entra no depósito a longo termo. O outro tipo de ensaio é ensaio elaborativo. Neste tipo de ensaio, é levada informação e são criados códigos ou meios de se lembrar disto. Estes códigos armazenam a informação no depósito a longo termo e fazem isto recuperável em algum momento futuro. Ensaio e armazenando informação na MLT, tenta-se organizar a informação de um modo significativo. Isto é feito tentando ajustar a informação nova para uma categoria lógica preexistente, ou criando uma armação lógica nova que segurará a informação em uma unidade coesa. Um modo que nós organizamos informação em unidades significativas é usando mnemônicos³

Mnemônicos são truques de memória ou técnicas que podem ser usadas, como imagem, histórias, etc., isso organiza a informação e a torna mais facilmente lembrável. Nós também organizamos informação em agrupamentos ou pedaços baseados em uma categoria semelhante, ou baseados em um contexto subjetivo ou significativo para nós mesmos.

- Tipos de Informação e Memória em depósito a longo termo

São armazenados dois tipos de memória no depósito a longo termo; episódico e semântico. O primeiro tipo é a memória episódica, ou um registro de experiências de vida pessoais e eventos. Informação em memória episódica é associada com um lugar e/ou tempo particular. O segundo tipo de memória é memória semântica, ou informação que não é associado com um tempo particular ou lugar. Memória semântica inclui conhecimento que nós temos sobre palavras, idioma, e símbolos, os significados e relações entre eles, e regras para os usar e os manipular. Estudos feitos para determinar o tipo de informação armazenado em memória de longo termo revelaram que aquela informação é principalmente semântica em natureza, ou relacionada a significados.

Deve ser feita distinção entre os conhecimentos, estruturas não voláteis, que ficam armazenadas em nossa memória de longo termo, e as representações

³ <http://www.penta2.ufrgs.br/edu3375>, (jan'2000)

transitórias que se faz das diferentes situações a que se é submetido em nosso dia a dia, (FIALHO e SANTOS, 1998).

- Recuperação de depósito a longo termo

Porque a informação contida na MLT é principalmente semântica em natureza, a recuperação é sensível à informação semântica. A recuperação está baseada em facilitação. Em outras palavras, o acesso a informação que reside em uma certa categoria facilitará, ou fará acesso a outra informação naquela categoria. São ativadas localizações de memória para uma categoria temporariamente no processo de recuperação e são acessíveis para uso se desejado. Recuperação de informação do depósito a longo termo está baseada em uma procura limitada. Estudos de recuperação determinaram que uma procura direta e limitada é feita para achar o tipo ou categoria de informação desejada.

JANSSON (1992), esclarece que o conhecimento deve ser bem organizado contribuindo com o conforto com o qual os homens são habilitados a conduzir várias tarefas cognitivas. A categorização é o meio pelo qual os humanos organizam a vasta abundância de conhecimentos disponíveis através da partição deles em várias categorias (grupos coesos) de informação. Estes grupos de informação são chamados conceitos, cuja função básica é de promover economia cognitiva, reduzindo a quantidade de informação requerida que tem que ser processada durante várias tarefas mentais, tais como percepção, leitura, comunicação, memorização, lembrança e raciocínio. A categorização permite a identificação de um exemplo com existência prévia, em relação a exemplos da mesma categoria e diferenciá-los de todos os outros, que são membros da categoria.

Do ponto de vista da psicologia, o conceito tem uma função de categorização. Isto quer dizer que ele permite falar de um mesmo objeto para diferentes níveis de generalidade e não somente no nível mais específico, o de individualidade física. Quando categorizamos estamos classificando. O conceito é uma entidade cognitiva de base, que permite associar um sentido às palavras que utilizamos. A categorização se faz em duas operações. A primeira consiste em delimitar a classe, a segunda em definir as relações entre esta classe e as outras, (FIALHO e SANTOS,

1998).

Os aspectos centrais no estudo da categorização são a organização e a estruturação dos conceitos, dentro da base do conhecimento humano. Em Psicologia Cognitiva, há cinco visões do conceito de estrutura: a Clássica, a Probabilística, a Exemplar, a visão Prototípica e a que utiliza uma categorização Difusa e, segundo pesquisas, há uma forte tendência das três primeiras voltarem-se em direção da visão Prototípica (ROSCH). Mais recentemente, uma mudança tem-se desenvolvido para os modelos conceituais com dois componentes: um Protótipo e um Conceitual, ou chamado também de Núcleo Informacional. A função do protótipo é servir como uma categoria, permitindo rápida identificação para compará-lo com um exemplo, enquanto o núcleo informacional fornece o conhecimento necessário para o raciocínio e justificação do uso do conceito. ⁴

É JANSSON (1992) que estudando a cognição no processo de projeto, estabelece as seguintes hipóteses:

- O processo de projeto emprega protótipos para a identificação inicial, representação e raciocínio sobre os problemas de projeto.
- O processo de projeto emprega um núcleo informacional contendo propriedades conceituais empregadas em argumentos e justificativas.

O autor enfatiza que conceitos e categorias devem estar presentes no projeto de engenharia e cita ROSCH, que afirma que a categorização permite a identificação de um exemplo como sendo equivalente a exemplares da mesma categoria e o diferencia de todos os outros de cujas categorias ele não é membro. Ele coloca ainda que, a categorização em projeto é evidenciada pelo fato de que o domínio de projeto pressupõe que um largo número de soluções possíveis e variáveis funcionais existem para a maioria dos problemas de projeto. Este campo de conhecimento altamente variável requer a existência de alguns esquemas os quais podem organizar e facilitar a consecução de soluções para a classe de projeto.

FIALHO e SANTOS (1998), dizem que se as categorias são formadas para maximizar os conjuntos de informações sobre os atributos similares existentes

no ambiente (validação por indicadores ou semelhanças dentro de uma categoria) os protótipos são formados de maneira a maximizar (ainda mais) tais conjuntos de coisas similares. A rapidez com que uma pessoa indica se determinado elemento pertence ou não pertence a uma categoria está associado ao grau de prototabilidade. O uso de 'bons protótipos' (difíceis de achar e mais ainda de definir) aceleraria a aprendizagem de estudantes quanto a uma categoria.

CALLE (1995) descreve que o protótipo é um modelo que representa um conceito e a necessidade pelo seu uso se justifica pela economia cognitiva, ou seja, sobre a quantidade de informação que pode ser guardada na memória de trabalho. Por causa desta limitada capacidade da memória de trabalho, é necessário que a soma de informação guardada dentro de cada item, seja maximizada. Isto é conseguido pelo uso de protótipos com rica informação.

Os protótipos servem como pontos de referência cognitiva para as categorias às quais eles servem de modelos. Assim, os pontos de referência cognitiva atuam como mecanismos de apoio, com os quais os exemplos são comparados.

Ainda CALLE (1995) pondera que a visão do protótipo como principal mecanismo de categorização, não fornece um quadro completo de representação e utilização do conhecimento. Já o núcleo informacional de um conceito, contém propriedades, as quais podem incluir definições, regras, crenças, parâmetros funcionais e experiências passadas. A sua finalidade é :

- a) Fornecer estabilidade aos conceitos (SMITH, 1989);
- b) Servir de uso na categorização de casos especiais ou inovadores (SMITH, 1989);
- c) Aumentar a capacidade de ingerência (SMITH, 1989);
- d) Justificar a adaptação de um conceito ou um exemplo particular (MEDIN, SMITH, 1984).

As propriedades do núcleo informacional parecem ser mais de diagnóstico

⁴ <http://www.penta2.ufrgs.br/edu3375>, (jan'2000)

do que as do protótipo. Disto podemos inferir que o núcleo informacional só pode tornar-se acessível depois que o protótipo seja identificado.

2.3.1.2 Alguns modelos para memória semântica

Acredita-se que traços de memória que permanecem no cérebro não são cópias literais de um evento, mas são representações fragmentadas e distorcidas do estímulo original. Porém, grande debate existe exatamente em como são armazenadas as recordações no cérebro. A natureza exata da memória e como é armazenada e organizada no cérebro tem que ainda ser entendida completamente, entretanto, conta-se já com algumas propostas, nesse sentido. Descreve-se aqui alguns desses trabalhos.

I. Modelos de cadeia

Em 1969, modelos de redes para memória semântica foi teorizado por ALAN COLLINS e ROSS QUILLIAN. De acordo com estes modelos, a informação armazenada em memória semântica é conectada através de vínculos em uma cadeia enorme. A informação é hierarquicamente organizada em relações logicamente aninhadas. Quer dizer, são armazenadas propriedades de uma classe particular de coisas em uma hierarquia que corresponde àquela classe. Assim, memória semântica é representada por uma cadeia gigante de nodos interconectados. Estes nodos representam conceitos individuais, idéias, ou eventos. Vínculos ou conexões que existem entre estes nodos estão baseados em relações entre os conceitos. Por exemplo, um modelo hierárquico começaria ao topo com o humano e as características básicas de um humano. Debaixo disto estariam subcategorias de macho e fêmea e as características destas categorias, etc. Assim os modelos de cadeia estão baseados em uma estrutura hierárquica de conceitos relacionados e as características deles.⁵

Complementando esse entendimento, FIALHO e SANTOS (1998) esclarecem que uma rede é composta por nós e arcos. Os nós são os conceitos e os arcos são as relações entre os conceitos. No modelo Collins e Quillian temos um só

⁵ <http://www.penta2.ufrgs.br/edu3375>, (jan'2000)

tipo de arco, os que correspondem a relação "é uma espécie de...". Nas redes semânticas que foram propostas posteriormente, vários tipos de relações foram estabelecidos. Os arcos são rotulados pelo nome da relação. Em cada nó são guardadas as propriedades específicas do conceito. As propriedades que o conceito tem em comum com os outros conceitos são guardados em um nó superior da rede.

II. Modelos Conjunto-Teóricos

DAVID MYE conceituou modelos conjunto-teóricos para representar memória semântica em 1970. Este modelo está baseado na idéia que o significado de uma memória é representado como um conjunto de características semânticas.

Assim um conjunto incluiria todos os gatos, um conjunto todas as cores, e assim por diante. Todos os elementos de um conjunto também incluiriam atributos básicos do conceito que é representado por aquele conjunto, como todos os atributos de gatos, etc. Assim, este tipo de modelo está baseado na idéia que memória consiste em um conjunto de atributos.

III. Modelos de característica-comparação

O Modelo de Característica-comparação para memória semântica foi teorizado por SMITH, SHOBEN, e RIPS em 1974. Este modelo está baseado na suposição que o significado de uma memória é representado como um conjunto de características semânticas. As características semânticas consistem em definir características, ou essas que são aspectos essenciais ao significado do item, e características próprias, ou as que descrevem mas não é preciso definir o item. Por exemplo, o pisco-de-peito-ruivo tem várias características definidas, como penas, e asas, e várias características próprias, como é pequeno, e é inocente. Colocar informação nova em categorias predefinidas, ou julgar se algo pertence a uma categoria, pode ser realizado usando uma comparação.

FIALHO e SANTOS (1998) referem-se a esse modelo citando que ele distingue duas categorias de traços: os traços essenciais que definem verdadeiramente a categoria e os traços característicos, menos importantes, mas que se encontram geralmente dentro da categoria. Por exemplo: os traços essenciais de um pássaro são "tem asas", "tem penas". Os traços característicos são "voa", "comem vermes ou

insetos", "vivem nas árvores", "constróem ninhos".

Comparando características de artigos para os pôr em categorias significantes, encontram-se constantemente alguns artigos a julgar mais rápidos que outros. Itens julgados mais rapidamente são esses que são mais típicos ou representativos da categoria. Isto é chamado o efeito de typicality.

Segundo FIALHO e SANTOS (1998), o conceito de tipicidade recoloca em questão a idéia de homogeneidade das classes. Um outro conceito foi desenvolvido por Rosch, o do nível de base, que repõe em questão a idéia de que, na árvore dos conceitos, a passagem de uma subclasse à classe é da mesma natureza, onde quer que ela se situe na árvore. Haveria um nível de categorização privilegiado, que é o nível de base. Este seria o nível mais abstrato que permitiria conservar o máximo de características capazes de diferenciar os objetos.

Frente as diversas teorias acerca do armazenamento dos conhecimentos na memória humana, RICHARD (1992 apud FIALHO e SANTOS, 1998) pondera que não há nada para se discutir quanto aos diferentes pontos de vista. O mais provável é que, no cérebro, haja tanto redes semânticas baseadas em atributos, como baseadas em protótipos, em lógica clássica, como nas diferentes lógicas que possamos imaginar.

2.3.1.3 Outras estruturas de organização do conhecimento

Além da teoria dos conceitos, os conhecimentos podem também fundamentar-se em situações, ações e procedimentos, cujos conteúdos podem ser expressos em lógica proposicional.

RICHARD (1990-a) diz que pode-se distinguir tres formas de representação que corresponde aos tres maiores tipos de apresentação da realidade:

- ◆ As representações proposicionais que exprimem as estruturas características da linguagem, as quais são a base de sua maior função de comunicação e de transmissão de informação.

- ◆ As representações que exprimem as estruturas espaciais características da percepção visual
- ◆ As representações ligadas à execução das ações que exprimem primordialmente os encadeamentos, as transformações e sucessões de estados e constituem uma forma de expressão privilegiada das estruturas temporais

Para a representação da organização dos conhecimentos que podem ser expressos em lógica procedural, pode-se recorrer à noção de esquemas, mais utilizados quando os conhecimentos relacionam-se a situações e acontecimentos.

Diferentes dos conceitos, que define-se no interior de uma rede semântica, onde apresenta sentido apenas em relação aos conceitos aos quais é ligado e dependente de toda a árvore conceitual para acessar suas propriedades, um esquema encerra todos os sentidos nele mesmo, descrevendo não propriedades do objeto, mas contextos nos quais se encontram os objetos e as ações, FIALHO e SANTOS (1998).

Os mesmos autores enumeram como características dos esquemas: são blocos de conhecimentos; são objetos complexos; são estruturas gerais e abstratas; eles exprimem conhecimentos declarativos.

O organismo possui, em qualquer ponto do tempo, um conjunto de esquemas capazes de lidar com o meio-ambiente. Logo, uma situação ambiental demonstra que os esquemas presentes se desenvolveram a um ponto em que deixaram de ser adequados para enfrentar a situação recém-descoberta, e o organismo é lançado em desequilíbrio, tratando assim de adaptar o seu esquema à nova situação, e restaurar o equilíbrio. Assim, PIAGET formulou a hipótese sobre o modo de desenvolvimento da cognição, e afirmou, além disso, que esse processo de desenvolvimento é marcado por uma série de estágios cuja ordem é invariante, embora a idade de início e término de cada um possa variar, TURNER (1976).

O esquema, isoladamente, não é suficiente para descrever o funcionamento cognitivo, é necessário um tratamento do esquema, uma maneira de interpretá-lo, de utilizá-lo no quadro de uma atividade específica. São estruturas de da-

dos para representação de conceitos gerais armazenados na memória. Temos esquemas para conceitos gerais associados a objetos, situações, eventos, seqüência de eventos, ações e seqüência de ações, FIALHO e SANTOS (1998).

Ainda FIALHO e SANTOS (1998) colocam que o que temos em nossa mente, são símbolos. É sobre eles que operamos, reagindo ao meio ambiente ou agindo sobre ele, modificando-o e modificando-nos nesse processo. As atividades de tratamento da informação simbólica, como construção de representações, raciocínio, elaboração de estratégias e atividades de controle, utilizam estruturas de armazenamento da informação que tem suas próprias leis de acesso.

Inseridos no conceito de esquemas para representação do conhecimento, encontram-se os frames, os scripts, as redes de restrições, os processamentos distribuídos em paralelo e os pensamentos.

A noção de frames evoluiu a partir das redes semânticas, que ampliaram-se a outros tipos de representações estruturadas. Uma frame é uma estrutura de dados, uma espécie de rede, com nós e relações. Os níveis superiores são fixos e representam coisas que são sempre verdade para determinada situação. Os níveis mais baixos apresentam muitas fendas (slots) "terminais", que devem ser preenchidos com instancias específicas de dados.

A formação de frames, tem relação direta com a visão, a formação de imagens e as oclusões. A imaginação espacial definida como frame espacial global, está associada a um sistema de frames que correspondem a diferentes vistas, cada vista descrevendo a aparência visual da frame espacial global do ponto de vista de algum observador. A frame visual correspondente a qualquer lugar, por sua vez, é derivada da projeção das células que compõe a frame espacial global para aquele lugar.

A fim de melhor entender uma história é comum o uso dos scripts. "um script é uma seqüência pré-determinada e estereotipada de ações que definem uma situação bem conhecida" FIALHO e SANTOS (1998).

Os autores expõem que conhecimentos armazenados são recuperados na presença de lugares ou situações já conhecidas. Também em situações novas os

mecanismos de ativação processam a busca e realizam comparações. Eles citam Schank e Abelson para descrever que entendimento é um processo pelo qual as pessoas casam aquilo que vêem e ouvem com grupos de ações pré-armazenadas experienciadas anteriormente. Nesse sentido, usamos nossos scripts para compreender o mundo e a nós mesmos.

Com referencia aos códigos verbais, os conhecimentos estruturados sobre as ações e os procedimentos encontram-se ainda pouco estudados pela psicologia cognitiva. As ações são sempre condicionadas a um verbo e podem ser encaradas sobre um duplo aspecto segundo FIALHO e SANTOS (1998): Aquele no qual pensamos primeiramente é a execução da ação, o modo de realização e o outro é o resultado, a ação é o estado ao qual ela chega.

Similarmente aos objetos, os conhecimentos relativos às ações podem ser estruturados em redes semânticas e esquemas.

2.3.1.4 As questões de codificação espacial e imagem

Representando outra das diversas formas de conhecimento, encontram-se aqueles que se referem aos conteúdos figurados, correspondendo às questões espaciais da informação. Nesse grupo inserem-se as imagens mentais e os mapas mentais.

Os códigos figurados preservam propriedades espaciais que não seriam explicadas a contento pelos códigos proposicionais.

No caso do trabalho de tese a ser desenvolvido, as duas formas de codificação apresentam importância, entretanto, uma maior ênfase no código figurado será percebida, pela natureza espacial predominante no tema da pesquisa.

FIALHO e SANTOS (1998) apresentam os resultados de uma experiência citada por Anderson (1983) mostrando que uma codificação gráfica conserva as propriedades espaciais ao passo que uma verbal não as conserva.

Ainda os mesmos autores enumeram como características dos códigos figurados:

- ◆ Eles conservam, além da forma dos objetos, suas posições relativas e de uma maneira geral, as propriedades topológicas. Preservam o caráter contínuo de deslocamentos e transformações.
- ◆ Eles não são ligados a uma modalidade perceptiva determinada. São mais abstratos que as codificações visuais.
- ◆ Um código figurado não pode ser decomposto em duas partes, diferente de uma imagem física.
- ◆ A codificação figurada pode, graças a suas propriedades espaciais, servir para organizar informações que não têm, nelas mesmas, nenhuma característica espacial.

Os autores concluem que os códigos figurados são representações transitórias e não são recuperados na MLT. Referem-se à chamada memória operacional, que contém informações úteis para a realização da tarefa. Ficam na MLT as informações relativas aos mapas mentais.

Esses mapas mentais, que são representações gravadas na memória, serão abordados detalhadamente no capítulo 2.5, por constituírem um dos focos principais deste trabalho. A psicologia ambiental, tratando dos aspectos cognitivos relacionados ao ambiente, será abordada no capítulo 2.4, a seguir.

2.4 As questões do espaço

O espaço é, sem dúvida, mais do que um ponto de vista ou um sentimento complexo e fugaz. É uma condição para a sobrevivência biológica. Mas a questão de quanto espaço um homem necessita para viver confortavelmente não tem uma resposta simples. O espaço como recurso é uma apreciação cultural. A aspiração é condicionada culturalmente.

As pessoas são seres sociais. Gostam da companhia dos seus semelhantes. Como tolera ou aprecia a proximidade física de outras pessoas, por quanto tempo e em que condições, varia sensivelmente de uma cultura para outra.

TUAN (1983) expõe que, em um projeto habitacional no Chile, por exemplo, os moradores da classe operária mudaram uns móveis da sala para o corredor, para poderem ficar juntos, como estavam acostumados. Ao passo que na Inglaterra um estudo de famílias que mudaram de moradias apinhadas para um conjunto residencial ajardinado, relativamente espaçoso, mostrou que elas se beneficiaram com a mudança: ficaram menos tensas porque era mais fácil desfrutar de privacidade.

O mundo parece espaçoso e amistoso quando concilia os desejos do ser humano, e parece limitado quando eles são frustrados.

Atividades conflitantes geram uma sensação de apinhamento. Em um pequeno apartamento urbano, uma atarefada mãe tenta cozinhar, alimentar o bebê, ralar com a criança que está aprendendo a andar e derramou comida no chão, e atender a campainha, tudo ao mesmo tempo. Um fatigado pai volta para casa e não consegue encontrar um canto sossegado, longe de suas crianças briguntas e falantes. Se essa família se mudasse para uma residência adequada, sem dúvida a tensão diminuiria e aumentaria a serenidade da família, TUAN (1983).

Destacando-se como um dos pontos fundamentais do presente projeto de tese, as questões do espaço serão abordadas neste capítulo, explorando suas relações de interferência com os esquemas cognitivos das pessoas, e relacionando-os aos aspectos perceptuais envolvidos.

2.4.1 O espaço do trabalho

As questões cognitivas envolvidas no ato de realizar uma tarefa ou executar uma atividade são abordadas sob os mais diversos enfoques que apresentam interferências no comportamento do indivíduo frente às situações de trabalho.

O homem, ao longo de sua existência, acumula uma bagagem de experiências e conhecimentos, sedimentados no aprendizado formal, familiar e social que irão ser refletidos nas reações comportamentais externalizadas.

Toda essa carga cognitiva associada às situações de stress, prazer, cansaço, irritação por pressões externas diversas às quais o indivíduo é submetido, contribuem para a formação de quadros de conforto ou desconforto psíquico que irão transformar-se nas atitudes adotadas.

Quadros de insatisfação frente ao trabalho refletem situações que podem ser originadas de um sofrimento experimentado dentro do quadro do trabalho, ou nele refletido, proveniente de pressões diversas ou inaptações pessoais. Tais situações englobam a organização, as relações, o ambiente e todos os outros componentes que incidem direta ou indiretamente sobre o trabalhador.

Essa organização do trabalho, geralmente em relação a questões de ordens organizacionais, relacionais e do como se realiza o trabalho, pode também apontar na direção do ambiente do trabalho, tanto em aspectos físicos como nos de caráter funcional ou até mesmo sentimental.

As sensações experimentadas ao conviver-se em um determinado ambiente, irão influenciar diretamente no comportamento dos seus habitantes. Em espaços coletivos de trabalho, a impessoalidade imposta aos ocupantes que são os trabalhadores, podem significar desconforto e inaptação ao trabalho a ser desenvolvido.

O espaço de trabalho é organizado de modo que cada um seja inserido em um domínio relativamente amplo e específico, mas que o indivíduo não pode escolher. A organização do trabalho funciona como um sistema de afetação imposta. Ela designa a cada um seu campo de inserção, os lugares que lhe são acessíveis, aqueles que são mais ou menos obrigatórios e aqueles que lhe são interditados, formalmente, (FISCHER, 1983).

Sob tais premissas, o ambiente de trabalho pode favorecer a exacerbação da segregação funcional, pela diferenciação do tratamento espacial, percebida pelas qualidades manifestas visualmente, por suas características físicas e estéticas.

Segundo FISCHER (1983), ser colocado em um posto de trabalho particularmente duro, tem um significado não somente do ponto de vista da produção, mas também do ponto de vista da relação com os outros. O lugar que se ocupa toma assim uma significação, em relação à vida social do trabalho. O espaço é então um separador das funções, das tarefas, dos indivíduos. Separação em relação ao exterior, mas também separação do interior entre espaços acessíveis durante o trabalho e espaços acessíveis fora do horário de trabalho (vestiários, lanchonetes, etc.), entre

espaços autorizados e espaços interditados.

Ainda FISCHER (1989) propõe uma abordagem psicossocial, onde o estudo dos espaços de trabalho seria realizado por meio de leitura das interações entre o comportamento humano e a organização. A importância do ambiente, como fator que pode facilitar ou impedir determinada atividade ou comportamento, traduz-se pela abordagem do espaço. Assim, a ergonomia deixaria de cumprir papel somente corretivo para crescer como ergonomia de concepção, propondo uma melhor utilização do espaço.

Neste sentido, o objetivo da ergonomia de concepção dos locais e espaços de trabalho é o de fornecer ao arquiteto uma descrição das características importantes das atividades, as quais ele levará em consideração na definição dos locais (espaços, proximidades etc) (SANTOS et al., 1997).

Entretanto, são vários os elementos que influenciam na determinação dos locais e dos espaços de trabalho e que devem ser minuciosamente analisados e previstos. SANTOS et al. (1997) recomendam a análise de alguns elementos que têm influência particular na determinação do espaço de trabalho: a organização do trabalho; a estrutura temporal da atividade; a presença de outras pessoas, além dos trabalhadores; as políticas de gestão de estoques; as ações de preparação do material; a produção e evacuação dos dejetos e a definição dos locais não diretamente produtivos (sanitários, salas de repouso, de reunião etc). Além destes elementos a serem considerados na análise ergonômica de concepção de espaços, os autores recomendam, ainda, a definição referente à circulação e fluxos (de trabalhadores, clientes, fornecedores, veículos, informações, materiais etc).

Nesse sentido, SANTOS et al. (1997) alertam para as precauções a serem consideradas na concepção dos locais e espaços de trabalho, quais sejam: o dimensionamento e a disposição dos locais de trabalho; a previsão dos locais ditos anexos (depósitos de materiais, de equipamentos); as proximidades entre os subsistemas; o arranjo físico das circulações e a prevenção dos efeitos de barreira arquitetônica. Quanto à concepção arquitetônica dos ambientes físicos (conforto ambiental), os autores recomendam, entre outros aspectos, a previsão de fundações e paredes especiais, a previsão de sistemas de climatização e de ventilação e a previ-

são de iluminação natural. Também a análise e definição referente à circulação e fluxos, são recomendadas pelos autores, na concepção ergonômica de locais e espaços de trabalho. Eles acrescentam que o termo circulação designa os caminhos possíveis entre a entrada e a saída do sistema, e o termo fluxo designa a quantificação dos movimentos e das estadias nas diferentes partes de cada uma das circulações (seqüências).

MAFRA (1999) coloca que quando o usuário revela suas necessidades, ele muitas vezes demonstra sua insatisfação para com o espaço de trabalho, pois o mesmo muitas vezes não se encontra adequado para o desenvolvimento das diferentes tarefas. Esta inadequação impõe ao usuário um custo físico e psicológico muito alto, para desempenhar com eficiência as diferentes tarefas que são prescritas.

Além disso, as características ambientais desejadas pelo usuário, podem diferir frontalmente daquelas que lhe são oferecidas. Estes problemas emergem mais incisivamente quando o espaço em questão é a residência do indivíduo.

SANTOS et al. (1997) enfatizam que o resultado da análise de circulações e fluxos se traduzirá, para o arquiteto ou para o escritório de consultoria técnica, em precauções referentes: ao dimensionamento e à disposição dos locais de trabalho, à previsão dos locais ditos anexos, às proximidades entre os subsistemas, ao arranjo físico das circulações e à prevenção dos efeitos de barreira arquitetônica.

Tais barreiras podem prejudicar ou impedir os deslocamentos, que segundo FISCHER (1989), são entendidos como a liberdade individual de se poder transitar do seu posto de trabalho a outros, na organização. O deslocamento pode representar uma das formas de apropriação. Segundo o autor, a apropriação evidencia a existência de um poder sobre o espaço ocupado, que é expresso também pela facilidade de acesso a outros espaços.

Os deslocamentos estabelecem pontos de contatos formais e informais, que possibilitam ao trabalhador interagir com outros colegas fora do seu posto de trabalho. Desta forma, FISCHER (1989) destaca dois tipos de deslocamentos: os funcionais e os não funcionais. Considera os deslocamentos funcionais como sendo

os caracterizados pela necessidade criada pela atividade exercida no seu posto de trabalho e a interrelação com a proximidade dos outros postos. E entende como deslocamentos não funcionais os caracterizados pela interação informal do trabalhador.

Deslocamentos não funcionais são todos aqueles, necessários ou não, que caracterizam encontros informais entre os membros da equipe, como por exemplo: as pausas necessárias para ir ao sanitário, tomar cafezinho, fazer lanche etc, como forma de aliviar a pressão do conteúdo e da sobrecarga de trabalho. Pode-se entender, também, como não funcionais, os deslocamentos desnecessários provocados pela má organização do trabalho, tais como: a falta de previsão de materiais e roupas, a ineficiência da manutenção dos equipamentos, a má distribuição das atividades etc

Uma grande fonte de tensão no trabalho são as condições ambientais desfavoráveis, como excesso de calor, ruídos e vibrações. Esses fatores causam desconforto, aumentam o risco de acidentes e podem provocar danos consideráveis à saúde (IIDA, 1992).

Segundo SANTOS e FIALHO(1997), a preocupação maior com os fatores físico-ambientais é da engenharia, enquanto os efeitos globais, a longo prazo, sobre o organismo humano, é da medicina. Neste entendimento, a análise das condições ambientais deve ser uma preocupação anterior às conseqüências advindas dos desarranjos ambientais. O meio ambiente físico (interior e exterior), como a luminosidade, ruídos, variações térmicas, ventilação, entre outros, não constituem dificuldades intransponíveis quando determinados a partir do estágio de projetos.

Cabe ao projetista conhecer as características de cada uma das variáveis ambientais que são prejudiciais ao trabalho e, na medida do possível, tomar as providências necessárias para manter os trabalhadores fora das faixas de risco. Entretanto, quando isso não for possível, devem ser avaliados os possíveis danos ao desempenho e à saúde dos trabalhadores, para que seja adotada a alternativa menos prejudicial, tomando-se todas as medidas preventivas cabíveis em cada caso (IIDA, 1992).

SILVA (1999) aborda que estudos desenvolvidos por Heimstra & McFarling em 1978, já mencionavam a complexidade envolvida na criação de condições ambientais satisfatórias ao conjunto de pessoas que atuam num mesmo local, tendo em vista o fato delas possuírem diferentes níveis de sensibilidade física e psicológica. Os autores referem que fatores ambientais, como temperatura, umidade, iluminação e ruído, podem produzir conforto ou aborrecimento, afetando o desempenho do indivíduo. Assim, o projetista deve estar atento, não somente às características das variáveis ambientais, mas também, conhecer o perfil do trabalho e do trabalhador que desenvolverão suas atividades naquele ambiente.

Nesse sentido, concorda-se com STEIDL (1962) observando que a distribuição dos espaços de trabalho, bem como sua estruturação, só deve ocorrer após avaliações sistemáticas, considerando-se a representação mental do usuário.

2.4.2 Percepção espacial

Construir é uma atividade complexa. Torna as pessoas conscientes e as leva a prestar atenção em diferentes níveis: ao nível de tomar decisões pragmáticas; de visualizar espaços na mente e no papel; de comprometer-se inteiramente de corpo e de alma, na criação de uma forma material que capture um ideal. Uma vez alcançada, a forma arquitetônica é um meio ambiente para o homem. O meio ambiente construído, como a linguagem tem o poder de definir e aperfeiçoar a sensibilidade. Pode aguçar e ampliar a consciência. Sem a arquitetura, os sentimentos sobre o espaço permanecem difusos e fugazes, (TUAN, 1983).

A arquitetura e a construção, intrinsecamente relacionadas entre si, permitem ao ser humano a realização da necessidade de abrigar-se e a satisfação de tornar palpável os ideais da sua mente e a manifestação da sua cultura através do edifício, com a externalização de sentimentos através das formas.

Define-se o ambiente físico e os objetos que o compõem como um construto social, as configurações e características do que se chama o quadro construído, são nesse sentido considerados como os elementos produzidos socialmente: eles são o resultado de processos pelos quais se operam a ocupação e a transformação de um território. O espaço se encontra então portador, não somente de fun-

ções materiais, mas também de valores sociais. Isto é porque todo espaço pode ser definido como uma forma (GESTALT) social da realidade que intervém dentro de um campo de valores (LEWIN) e estrutura a cognição desta realidade, FISCHER (1989).

O autor cita LEWIN(1951) como um dos primeiros a estabelecer as bases teóricas de um modelo de análise social do espaço considerado como um fator determinante do comportamento humano. Segundo ele, todo ambiente é, sob certo ângulo, um modelo de conduta, porque ele dá lugar a um sistema de interações entre as características físicas e sociais que interferem com os dados culturais próprios a uma situação particular.

Nesse sentido, os estudos do ambiente foram abordados principalmente pela psicologia e pela sociologia, que procuram as relações e interferências produzidas sobre o ser humano.

Mais especificamente, a psicologia ambiental tem estudado as relações entre os ambientes e comportamentos do homem. As reações a um ambiente não repousa unicamente sobre as características físicas, mas também sobre estímulos cujos sentidos são psicológicos e sociais, FISCHER (1989).

Segundo LEE (1977), a psicologia ambiental trata do estudo científico das relações do homem com o seu meio ambiente. Distingue-se dos campos tradicionais da percepção porque a maioria dos estímulos de que esta se ocupa, embora provenientes do meio físico, foram dele extraídos e aplicados a indivíduos cativos na situação controlada de laboratório/ Ramo relativamente novo das ciências, a psicologia ambiental tem seu marco inicial na década de 60, quando passa a desenvolver uma consciência coletiva. Grande parte do impulso proveio de fora da psicologia institucional, notadamente das profissões ligadas ao planejamento e ao design, contando com uma forte vitalidade intelectual que pode ser atribuída a suas origens multidisciplinares, com contribuições da geografia, ergonomia, ciência política, biologia, antropologia, sociologia, engenharia e técnicas de planejamento.

No tocante à ergonomia, LEE (1977) expõe um posicionamento discutível: "A ergonomia é uma aliança relativamente recente dos membros de disciplinas consagradas, como engenharia, biologia, psicologia e fisiologia. Ela está empenhada

em explorar a interação homem-máquina. O 'ajustamento' entre as dimensões e capacidades do homem e as máquinas que ele fabrica para realizar seus fins. Na medida em que uma simples ferramenta manual, uma cadeira ou uma casa é encarada como uma máquina, a psicologia ambiental poderia ser considerada (e ela o é, por alguns) um ramo da ergonomia. Em nossa opinião, a ergonomia é um ramo da psicologia ambiental por duas razões. A primeira é que a orientação da ergonomia é para sistemas práticos homem-máquina, por exemplo, homem-automóvel, homem-guindaste, homem-altímetro, ao passo que a psicologia ambiental tem a maior amplitude, de modo a incluir mais conceitos relacionais como os de espaço pessoal, aglomeração, privacidade, integração, isolamento, etc. A Segunda razão é que a ergonomia trata propriamente da compatibilidade, levando normalmente a recomendações de planejamento que façam o meio ambiente funcionar de um modo mais regular e agradável com ou para as pessoas".

Na realidade, as questões ambientais despertam interesse em qualquer campo de estudo que demonstre preocupação com o ser humano, que procure entender seus relacionamentos e que busque proporcionar uma melhor qualidade de vida ao homem.

No entendimento das relações entre o homem e o ambiente, RAPOPORT (1978) define, como meio ambiente, qualquer condição ou influência situada fora do organismo, grupo ou outro sistema. Coloca, também, que quando falamos de projeto estamos falando da organização do espaço no meio ambiente a escalas diferentes, da região, passando pela cidade, ao edifício, à habitação, etc.

Ele coloca, ao mesmo tempo, que o meio ambiente está constituído por séries de relações entre seus elementos e seus habitantes, e que ditas relações têm uma ordem: organizam-se em "Padrões". Assim, o meio ambiente tem estrutura e não é um conjunto de elementos unidos ao azar, porém que facilita e reflete as relações e os intercâmbios entre as pessoas e os elementos físicos do mundo. Estas relações entre elementos físicos são primariamente relações espaciais. Basicamente, as pessoas e os objetos estão relacionados através de uma separação em e pelo espaço. Entre as pessoas, as características psicológicas, sociológicas e culturais, expressam-se muitas vezes espacialmente.

Nos esboços do desenvolvimento arquitetônico, são traçados o crescimento da capacidade humana de sentir, ver e pensar. Os sentimentos e as idéias confusas são esclarecidos na presença de imagens objetivas. Talvez as pessoas não apreendam completamente o significado de "calma" a não ser que tenham visto a projeção de um templo grego contra o céu azul, ou de "maciça energia vital" sem as fachadas barrocas, ou até de "vastidão" sem um enorme edifício. O espaço arquitetônico continua a articular a ordem social, embora talvez com menos estardalhaço e rigidez que no passado. O ambiente moderno construído ainda mantém uma função educativa. A arquitetura continua a exercer um impacto direto sobre os sentidos e sentimentos. O corpo responde, como sempre tem feito, aos aspectos básicos do plano como interior e exterior, verticalidade e horizontalidade, massa, volume, espaciosidade interior e luz (TUAN, 1983).

Sob essa ótica, o indivíduo reage positivamente ou negativamente ao espaço que é conduzido a ocupar, conforme a expressão de seus significados e a simbologia que possa ser identificada, numa confrontação de valores psico-sociais que irão despertar influenciando sua conduta.

O espaço, percebido com todos os sentidos, proporciona experiências de satisfação ou não satisfação, sendo esse aspecto fundamental para a experiência arquitetônica, mais do que qualquer outro espaço possa oferecer. Esse espaço corresponde às dimensões perceptivas dos habitantes - espaço observável - e inclui, além da altura, largura e profundidade, todas as outras variáveis que possam ser percebidas e consideradas como relevantes, como por exemplo, as sensações de luz, som, cheiro e temperatura (MOORE e ALLEN, 1976).

A experiência do meio ambiente através da sensação e da percepção deixa um resíduo de conhecimento, ou de "cognições", no sistema nervoso central. Muitas de nossas experiências dentro do ambiente físico possuem uma "tonalidade afetiva", dando origem a emoções e crenças, sentimentos, atitudes, julgamentos e valores, configurando um campo realmente vasto. A arquitetura e as ciências da construção têm contado com pesquisas nos últimos anos, registrando grandes progressos, embora, lamentavelmente, suas principais preocupações voltem-se para o comportamento dos materiais e não para o dos ocupantes (LEE, 1977).

Reforçando a importância da imagem ambiental, CALLE (1995) coloca que o meio ambiente deve ajustar-se aos critérios de qualidade ambiental e ao nível imaginativo dos seus possíveis usuários. Ele cita Stagner para afirmar que cada grupo tem a sua imagem do que é um ambiente de qualidade. Por exemplo, existem claras diferenças de cor e de forma. Isto cria dificuldades evidentes, já que usuários e projetistas ou grupos de usuários diversos podem falar de meios de alta qualidade com conteúdos e imagens muito variados.

Nesse sentido, TUAN (1983) afirma que nas etapas preliminares do projeto, o conhecimento do arquiteto é exigido ao máximo para acomodar todas as formas possíveis que vêm à sua mente.

Essa prática materializa uma realização na medida em que as formas contidas na mente do projetista podem ser representadas, manipuladas e construídas, tornando-se em espaço habitável. Entretanto, ao percebermos a arquitetura como a materialização da relação espaço usuário, não conseguimos nos furtar à pergunta: e as formas contidas na mente do cliente?

Os problemas de projeto incluem juízos de valor, ou, mais especificamente, que valores devem ser atendidos. A expressão "programa de construção" é imprópria para uma análise preliminar que deve ser mais filosófica do que técnica, uma apresentação de objetivos e não uma lista de ferragens (SOMMER, 1973).

Todo projeto deve ajustar-se a uma imagem prévia. Para alguns a moradia é um refúgio climático, para outros é antes de mais nada um símbolo de status social. Para estes últimos, o projeto deve, em primeiro lugar, colocar ênfase no aspecto visual do espaço, mantendo esteticamente as diferenças de estilo de vida. Este tipo de pessoas espera ser julgado a partir das suas moradias. Por outro lado, os elementos do meio ambiente mudam de duas maneiras diferentes, segundo as pessoas que os considerem. Em primeiro lugar, existem diferenças de uso. Em segundo, ainda que o uso seja o mesmo, o significado e o valor implicados podem ser muito diferentes, CALLE (1995).

EKAMBI-SCHMIDT (1974) sugere que retenhamos que habitar é ser, e perguntemo-nos em que medida se chega a ter consciência desta riqueza semântica

de habitar, quando se percebe o próprio habitat, e quando se descreve a imagem real ou a imagem projeto que se tem dele. Por imagem projeto entendemos essa imagem ainda inexistente do habitat que teremos algum dia, do habitat que se superpõe à imagem real e que sem ser um ideal em sentido estrito, é ao menos um desejo realizável em princípio, na medida que se cumpram certas condições financeiras, administrativas ou de outro tipo.

RAPOPORT(1978) coloca que o espaço experimenta-se como uma extensão tridimensional do mundo que nos rodeia: intervalos, relações e distâncias entre pessoas, entre pessoas e coisas e entre coisas. O espaço construído é também uma organização de significados e como conseqüência, os materiais, as formas e os detalhes convertem-se em elementos importantes. Enquanto a organização espacial expressa significados e tem propriedades simbólicas, o significado se expressa freqüentemente através de símbolos, materiais, cores, formas, por exemplo através dos aspectos icônicos do espaço construído. Esta organização significativa pode coincidir com a organização espacial ou pode não coincidir (CALLE, 1995). O espaço também é temporal e pode ser analisado como uma organização do tempo (ou pelo menos como refletindo e afetando a organização do tempo). Isto refere-se aos ritmos que as atividades expressam e à congruência ou incongruência que manifestam uns ritmos contra outros. As características espaciais também refletem a organização da comunicação. Assim, quem se comunica com quem, sob que condições, como, quando, onde e em que contexto, são aspectos importantes da inter-relação entre a organização social e o espaço construído.

CALLE (1995) cita ELIOT CHAPPLE quando comenta que a distribuição do espaço afeta em forma pronunciada o grau em que pode haver intimidade entre os membros da família, pode forçá-la praticamente em todas as circunstâncias, como também evitá-la. O autor coloca que o "estar juntos" está predeterminado arquitetonicamente. Algumas atividades requerem muito mais espaço (e móveis e artefatos) que outras, portanto, cada espaço se identifica com uma atividade determinada ou com uma determinada relação interativa. Algumas áreas têm usos múltiplos e constam de vários subespaços, que não sempre manifestam-se geometricamente, já que a conduta se desenvolve dentro de certos padrões e abrange além das fronteiras normalmente estabelecidas. Segundo Chapple, a distância entra em todas as

relações, de um momento ao outro cada uma tem a sua dimensão geométrica (e biológica). Estes quatro aspectos: espaço, tempo, comunicação e significado interagem entre si, por exemplo: a comunicação entre as pessoas está influenciada pela organização dos significados dos diferentes elementos do espaço, a organização do espaço está relacionada com o tempo e assim por diante.

RAPOPORT (1978) expõe um ponto de vista que apresenta grande congruência com o objetivo do trabalho de tese que ora se propõe. Ele coloca que é possível considerar o projeto, como uma organização espacial com propósitos específicos e ajustada a diferentes normas, refletindo as necessidades, os valores e os desejos de grupos de pessoas ou de indivíduos projetando espaços e, desta maneira, representando a congruência ou incongruência entre a realidade física e a realidade social.

FISCHER (1989) apresenta como conceitos fundamentais envolvidos nessa relação a territorialidade, o espaço pessoal, a privacidade, o espaço simbólico e o espaço cultural. Esses conceitos buscam entender e explicar o comportamento humano em relação ao espaço ocupado.

FISCHER (1989) coloca que para ALTMAN e CHERMERS a territorialidade é fundamentalmente um mecanismo de regulação de nossa fronteira com o outro, o que implica a personalização e a marcação de um lugar. Personalização e posse regulam assim as interações sociais e asseguram a satisfação de diferentes necessidades, tanto sociais como físicas.

O comportamento territorial humano é altamente socializado, não dependendo exclusivamente das características físicas de um lugar. Ele integra as percepções, a utilização e a proteção de certas zonas ou objetos, o que não implica em posse legal de um espaço mas simplesmente um domínio independente da propriedade. A territorialidade parece ter uma função essencial que é a apropriação de um espaço.

Ainda FISCHER (1989) mostra que a territorialidade humana foi primeiro interpretada a partir da idéia de defesa. Em seu sentido primeiro a territorialidade é um fenômeno que se manifesta através dos espaços mais ou menos exclusivos de

indivíduos ou grupos emocionalmente ligados e que para evitar invasão de outros demarca-os com fronteiras, gestos, agressividades, ostentações. Ele sublinha que território e lugar geográfico não são sinônimos, nesse sentido.

Particularizando o tema ao espaço residencial, LEE (1977) comenta que a territorialidade, a aquisição de uma área de espaço e de uma série de objetos físicos para ocupação pessoal, ocorre indubitavelmente até naquelas partes da casa que são supostamente 'públicas'. Ele coloca que embora faltem provas para esse fato em situações familiares, isso pode ser inferido com segurança das observações feitas nos lares de velhos (onde a defesa de espaço é particularmente determinada) e dos estudos de isolamento experimental com militares e observações de campo de exploradores do Ártico.

LEE (1977) ainda complementa, dizendo que a territorialidade estabelece a privacidade e assegura uma relativa liberdade de interferências em nossas atividades. O espaço é um artigo essencial a toda e qualquer atividade, e que esse espaço não seja estorvado é por vezes essencial e normalmente desejável.

Na mesma linha de raciocínio também o espaço pessoal constitui outro conceito fundamental da psicologia ambiental. Existe em torno de nós uma espécie de bolha psicológica que nos envolve, que se exprime em nossas relações com os outros, notadamente através das distâncias que nós procuramos conservar, isso demonstra a existência de uma parede psicológica, geralmente invisível que nos protege, FISCHER (1989).

SOMMER (1973), abordando detalhadamente o tema, esclarece que o espaço pessoal refere-se a uma área com limites invisíveis que cercam o corpo da pessoa, e na qual estranhos não podem entrar. Existem diferenças básicas, entre as culturas, quanto às distâncias que as pessoas conservam entre si - os ingleses se conservam mais distantes que os franceses ou os sul americanos. Há uma considerável semelhança entre espaço pessoal e distância individual. Entretanto, a violação da distancia individual é a violação das expectativas da sociedade; a invasão do espaço pessoal é uma intrusão nas fronteiras do eu da pessoa.

ELY (1997) refere que o espaço pessoal pode ser definido como fronteira

invisível que nos envolve, move-se conosco, expande-se ou contrai-se de acordo com a situação. Esta definição mostra a mobilidade do espaço pessoal, o que o difere de outros territórios. Deve-se considerar o espaço pessoal não como um direito permanente e egocêntrico, mas como uma reserva temporária e situacional, dentro da qual o indivíduo se desloca. Enquanto o espaço pessoal regula a distância (o quão perto) na qual os indivíduos irão interagir, os demais territórios são visíveis, relativamente estacionários e regulam quem irá interagir.

ELY (1997), citando MOORE e GIFFORD, coloca que o espaço pessoal está relacionado a duas questões fundamentais: proteção e comunicação. A função de proteção serve para regular a quantidade de estímulos trocados. Quanto à função de comunicação, a distância que mantemos dos outros determina que canais sensoriais de comunicação (cheiro, toque, input visual, input verbal) serão mais salientes na interação. Na medida em que as distâncias escolhidas transmitem o grau de intimidade das ações sensoriais e a preocupação com a própria proteção, elas também informam sobre a qualidade dos relacionamentos estabelecidos. Portanto o espaço pessoal pode ser definido como a distância que compõe as relações interpessoais. A quantidade de espaço pessoal que mantemos com os demais varia em função das diferenças individuais, das condições situacionais e das variáveis culturais.

Fazendo uma clara distinção entre a territorialidade e o espaço pessoal, SOMMER (1973) diz que a defesa de território se liga a fronteiras e marcas visíveis, mas a defesa de espaço pessoal, cujas fronteiras são invisíveis, é uma questão de gesto, postura e escolha de uma localização que revele um sentido claro para os outros.

HALL (1973) observou os modos de utilização do espaço em função da distância e definiu quatro grandes categorias de distâncias: a distância íntima, a distância pessoal, a distância social e a distância pública, cada uma podendo variar segundo a personalidade dos sujeitos e os aspectos socio-culturais do ambiente.

Também o conceito de privacidade tem lugar para entendimento das relações entre o ser humano e seu espaço. Este conceito foi definido como o direito do indivíduo de decidir qual informação sobre ele mesmo deveria ser comunicada aos outros e em quais condições. Isso se manifesta de maneira privilegiada nos lugares

definidos como privados, como a moradia, o escritório, o clube, etc.

Para LEE (1977) grande parte da confusão a respeito da privacidade seria eliminada se fosse reconhecido que o próprio fenômeno pode ser estudado em vários níveis, o perceptual, o cognitivo e o comportamental, sem mudar a sua natureza

Segundo FISCHER (1989), as principais dimensões da privacidade são três: A primeira visa permitir uma autonomia pessoal, para proteger sua individualidade a não ser manipulado por outros. Trata-se de um sistema de avaliação pessoal que favorece a formação da identidade, porque se o indivíduo não atinge o nível de intimidade desejada ele pode desenvolver uma imagem negativa dele mesmo. A segunda reside na liberação emocional que, face às tensões da vida social as zonas de retração favorecem a demaquiagem psíquica e física. O indivíduo pode deixar livre curso às suas emoções, seus sentimentos. Nesse sentido a arquitetura pode servir de barreira de proteção, HALL (1973). A terceira deve permitir ao indivíduo uma assimilação dos acontecimentos cotidianos e favorecem um retiro para si mesmo. A privacidade permite uma auto-avaliação, uma síntese de informação e a tomada de decisões. É assim um elemento de regulação social. Se o ambiente físico pode nos ajudar a encontrar intimidade, nossa capacidade de a atingir depende também de nossa maneira de conceber o espaço.

Todos esses conceitos estabelecidos tencionam um melhor entendimento das ligações entre o homem e o ambiente. Os ambientes preferenciais e os seus componentes, afetam inevitavelmente o comportamento, ainda que o ajuste entre este e aqueles não seja nunca perfeito (TUAN, 1983).

LEE (1977) aborda que o desejo de compreender as relações homem-meio ambiente, tem sido uma causa comum entre os psicólogos ambientais, que fazem uso dos sistemas teóricos conhecidos com seus respectivos métodos de investigação. Ele distingue dois níveis de influência da teoria sobre a psicologia ambiental. Um que abrange as principais posições teóricas que têm tido uma profunda influência no pensamento de todos os psicólogos e que são a psicanálise, o gestaltismo e o behaviorismo. O outro que conta com as teorias mais limitadas que aplicam-se como quadros de referência para a pesquisa ambiental como a Psicologia Ecológica de BAKER e a Teoria do Construto Pessoal de KELLY. O autor expõe

ainda sua própria abordagem teórica.

Para fins de contextualização do presente trabalho seguem-se breves considerações acerca dos três últimos:

a- A Psicologia Ecológica de BAKER, apoia-se na necessidade de construção de quadros nítidos e detalhados do que realmente acontece na vida cotidiana. O modelo é psico-espacial. Se uma pessoa 'habita' num determinado quadro de comportamento, ela conduzir-se-á de acordo com o conjunto explícito de regras que são próprias desse contexto. A teoria de BAKER, compreende a observação sistemática e detalhada do que ele chama "a corrente de comportamento", a qual é composta de "quadros de comportamento". São padrões repetitivos de atividade que tem lugar num determinado local. São usados cuidadosos métodos de amostragem para garantir que toda a gama de quadros representativos de uma dada comunidade, são devidamente estudados. Realizam-se registros pormenorizados das observações de cada quadro por um observador que trabalha com blocos de amostra de trinta minutos e anota por escrito todos os episódios de comportamento durante cada um desses períodos de tempo, tendo por resultado um perfil extremamente detalhado da comunidade que é oriundo dos diversos quadros observados tais como supermercados, concertos, assembléias políticas, playgrounds, ônibus, etc (LEE, 1977).

b- Na Teoria do Construto Pessoal de KELLY, anuncia-se o postulado fundamental de que "*os processos de uma pessoa são psicologicamente canalizados pelas formas através das quais ela prevê acontecimentos*". A teoria é cognitiva e tem por propósito da análise a descrição da estrutura hierárquica do sistema total dos construtos de uma pessoa que é sua personalidade. Os construtos podem ser superordenados ou subordinados, estreitos ou amplos em sua aplicação, nucleares ou periféricos, e o sistema todo pode ser complexo ou simples, compacto ou disperso.

O construto confortável, por exemplo, pode ser usado de forma muito ampla por algumas pessoas para descrever algo, desde um abrigo na montanha até um apartamento de cobertura, outros reservam-no para chalés. A metodologia usada é o Role Construct Repertory Test (Repertory Grid), e o seu objetivo é obter um modelo de uma área selecionada do sistema de construtos de uma pessoa.

Os construtos devem ser primeiro inferidos do sujeito em vez de impostos pelo investigador, havendo várias formas de fazê-lo. O da Tríades, por exemplo, sugere três elementos, como sala de estar, escritório e cozinha. Pergunta-se em que dois desses elementos são idênticos, mas diferentes do terceiro. Os construtos gerados são colocados num grid, onde se pede ao sujeito que avalie a pertinência de todos os construtos para todos os elementos. Essa teoria ajusta-se ao contexto de participação pública no planejamento (LEE, 1977).

O autor pondera que embora sejam identificadas grandes virtudes na Teoria, ela apresenta-se em estágio inicial. Ele coloca ainda que pode haver a contestação da teoria onde supõe todas as cognições ambientais passíveis de codificação lingüística, ou em formas para as quais o indivíduo pode facilmente fornecer equivalentes lingüísticos, pois nem todas as nossas imagens têm nome.

c- O Esquema Sócio-Espacial constitui a abordagem teórica de LEE, e baseia-se nas representações ou imagens que as pessoas possuem do meio ambiente. Segundo ele, muitos dos nossos esquemas sócio-espaciais, são representações do tipo pictórico, como a imagem do corpo, da casa, do bairro, da cidade, do país. Um esquema sócio-espacial é uma representação do interior de objetos físicos e sociais numa forma integrada. As estruturas sociais são isomórficas em relação às estruturas espaciais. A navegação dentro de estruturas sociais é semelhante à navegação dentro de estruturas físicas, e pode ser planejada da mesma maneira pela geração de imagens ou representações verbais do presente e de algum projetado estado futuro.

É uma experiência comum a de construirmos esquemas especiais de diferentes partes da cidade, a descoberta de uma nova artéria que liga duas seções urbanas, surgindo sob um determinado ângulo, pode transformar subitamente toda orientação e escala de nossa percepção.

As pessoas constroem sistemas para manejar o mundo, ou seja, formulam hipóteses segundo a sua experiência, e predizem assim o futuro de acordo com estas. Estas construções mentais variam segundo as pessoas, as quais somente reagem aos estímulos que são capazes de imaginar como atuantes (Kelly, 1955), que por sua vez formam parte do espaço construído e do espaço percebido.

Em conexão com esta problemática, o conceito de estilo de vida é interessante. Este está composto dos valores de cada grupo social: se tem definido como a configuração de papéis sociais que um determinado grupo social enfatiza dentro de uma gama aberta de possibilidades (Michelson e Reed, 1970 apud CALLE, 1995).

A avaliação do ambiente é mais uma questão relacionada com uma resposta global e afetiva das pessoas que com uma interpretação detalhada, é algo mais relacionado com as funções latentes que com as funções manifestas, estando influenciadas muito fortemente pelas imagens ideais.

Os ambientes preferenciais e os seus componentes, afetam inevitavelmente o comportamento, ainda que o ajuste entre este e aquele não seja nunca perfeito (TUAN, 1983). As decisões estão muito influenciadas pelas preferências prévias e, antes de agir, as pessoas intentam ajustar seus esquemas mentais com as imagens preferentes e os ambientes reais selecionados. A preferência e a avaliação ambientais podem ser analisadas de muitas maneiras: através de questionários, do diferencial semântico, através da observação, através dos estudos sobre a imigração, interpretando culturas e relacionando-as com seu meio. Também pode-se estudá-la através de livros, canções, pinturas, anúncios, etc. Os distintos tipos de preferências comportam distintos tipos de exigências e se o projeto não as leva em conta podem produzir-se graves fracassos, pelo que é importantíssimo projetar o meio ambiente de cada grupo social de acordo com as suas características específicas.

CALLE (1995) cita que BOULDING (1956) opina que qualquer tipo de conduta depende da imagem ou do que acreditamos que é verdadeiro, sendo que por imagem ele entende: todo conhecimento subjetivo acumulado pelo indivíduo a respeito do mundo e de si mesmo. As imagens compõem-se tanto de valores como de acontecimentos (fatos). Os valores expressam uma avaliação do mundo em termos de melhor ou pior, e influenciam decisivamente naquilo que vemos e no que fazemos, e ainda que as imagens sejam subjetivas, atuamos como se fossem algo compartilhado por muitos.

Ainda CALLE (1995) afirma que as regras da organização do espaço,

tempo, significado e comunicação contêm uma certa regularidade, porque estão relacionadas com a cultura. A cultura, tem que ver com um grupo de pessoas que compartilham um conjunto de valores, crenças, pontos de vista sobre o mundo em geral e um sistema de símbolos que se aprendem e se transmitem. Tudo isto gera um sistema de regras e costumes que refletem os ideais e que produzem um estilo de vida, guia do comportamento, dos papéis sociais, das maneiras, do sistema de alimentação, assim como da maneira de construir. No caso do meio ambiente construído, estas regras afetam a separação entre os objetos e as pessoas segundo vários critérios de idade, sexo, status, papéis, etc. Assim, o que distingue um espaço de outro, é a natureza das regras por ele codificadas. Poder-se-ia afirmar, assim, que a organização do espaço é antes um fato mental do que um fato físico.

Embora muitas pesquisas tenham sido realizadas, permanece a carência de instrumentos mais efetivos na captura e interpretação das representações que as pessoas possuem acerca dos espaços. Ademais, toda teoria desenvolvida referente à significação e representação do espaço, parece não ter chegado a maioria dos arquitetos, que continuam projetando espaços inadequados, sem nenhuma preocupação mais efetiva com o usuário, segundo tem sido observado nos trabalhos de Avaliação Pós Ocupação.

De acordo com ORNSTEIN (1993), na América Latina as pesquisas relativas às inter-relações entre ambiente e comportamento, e, mais especificamente, à Avaliação Pós-Ocupação (APO), ainda se encontram, tanto do ponto de vista pragmático, quanto do ponto de vista teórico, aquém das necessidades dos usuários dos ambientes construídos. Tendo surgido no Brasil a partir de 1984, o método de APO foi adaptado à nossa realidade, com características muito mais técnicas e funcionais do que comportamentais.

Apesar de atualmente estar havendo maior interesse dos pesquisadores nas Relações entre Ambiente e Comportamento (RAC), parece ainda haver muitas questões a serem discutidas sobre os procedimentos e resultados destas pesquisas. As dificuldades começam pela existência de entraves conceituais. Segundo MONTEIRO & LOUREIRO (1994), o problema fundamental é o fato de estar faltando uma estrutura conceitual e teórica na área de avaliação. Também MONTEIRO &

LOUREIRO afirmam que um exame mais profundo da literatura sobre avaliação demonstra que sem um modelo teórico ela se torna de pouco valor prático. Se não se tiver uma compreensão do papel do ambiente físico na vida das pessoas, torna-se extremamente difícil saber quais aspectos do ambiente medir e como discutir a significância de qualquer relação encontrada entre o ambiente e a ação ou experiência humana. Além destas questões fundamentais, também a utilização de abordagens advindas tanto das ciências sociais quanto da psicologia parece ser de difícil manipulação pelos arquitetos. Tanto os procedimentos de coleta e tratamento de dados como de utilização prática dos resultados carecem de maior afinidade com o universo da arquitetura, (ALMEIDA, 1995).

De caráter mais privado, os espaços habitacionais apresentam maior interação com seus ocupantes, sendo suas dimensões fundamentais, chamadas de dimensões fenomenológicas, conforme classificação de KOROSEC-SERFATY (apud MALARD, 1992): interior/exterior, visibilidade e apropriação. Estas três dimensões básicas são expressadas por fenômenos subjetivos que ocorrem no processo de habitar. Os fenômenos relacionados são questões comportamentais como privacidade, territorialidade, identidade e ambiência. Tais fenômenos, colocados por MALARD (1992), coincidem com aqueles referidos por FISCHER (1989) já citados nesse trabalho.

Ainda com relação à análise de ambientes pode ser citada a classificação exposta por VERDUSSEN (1978), onde agrupa os fatores atuantes no ambiente em duas categorias, considerando o imediatismo da influência: 1) Os principais: temperatura, iluminação, ruído, vibração. Odores, cores; 2) Os secundários: arquitetura, relações humanas, remuneração, estabilidade, apoio social.

EKAMBI-SCHMIDT (1974) apresenta em seu livro *La Percepción del Hábitat* os resultados de pesquisas e experimentos na tentativa de entender o modo como o homem capta o mundo que o rodeia. O trabalho, baseado em pesquisas onde se procura provocar respostas espontâneas, priorizando o método de associações de idéias, tem uma análise dos diversos objetos característicos do habitat, agrupando-os em um listing em função da frequência com que tenham sido citados. A autora faz uso das palavras associadas e representa graficamente os resultados

através da técnica das constelações de atributos.

Este trabalho, representando um dos primeiros em psicologia ambiental, consegue uma boa externalização de aspectos qualitativos desejados pelas pessoas pesquisadas. Entretanto, como agrupa as características por frequência de citação, apresenta as necessidades em termos médios, o que não conduziria à consecução de habitações adaptadas a todos aqueles que foram envolvidos na pesquisa.

No Brasil, os trabalhos desenvolvidos com maior nível de significância na área de análise ambiental, têm sido aqueles que adotam a metodologia da Avaliação Pós Ocupação (APO). Tais trabalhos baseiam-se fundamentalmente em técnicas de coleta e avaliação de dados como o check-list, o questionário, as entrevistas, a observação e a observação participativa, registros fotográficos e análise das plantas.

ORNSTEIN (1997), uma das precursoras da APO no Brasil, expõe um de seus trabalhos que aborda a realização de uma APO: o trabalho orientou-se pelo seguinte roteiro metodológico, o qual procurou realizar estudo comparativo entre dados coletados nos apartamentos de moradores oriundos de favelas e inscrição regular: contatos com técnicos da companhia de habitação para seleção do conjunto habitacional para estudo de caso; obtenção de dados sócio-econômicos e dos projetos executivos completos do conjunto; visitas de reconhecimento da área com registros fotográficos; formulação e aplicação dos questionários pré-teste para aferir o nível de satisfação dos moradores; definição da amostra; formulação e aplicação dos questionários definitivos; leitura dos projetos e das especificações com planilhas de custo; pré-teste das vistorias técnico funcionais, incluindo levantamentos de mobiliário, equipamentos e conseqüentes índices de obstruções; aplicação definitiva das vistorias; análise comparativa entre satisfação dos usuários (questionário) e resultados das vistorias; reuniões dos pesquisadores com técnicos da companhia de habitação para discussão de resultados; diagnóstico final, recomendações e diretrizes para futuros projetos semelhantes. Os dados são tabulados e têm calculados a média, a moda e o desvio padrão. Segundo a autora, além das características básicas dos entrevistados e seus familiares, foram levantados também questões relativas à adequação ao uso do apartamento e de privacidade.

ORNSTEIN (1997) expõe que, no caso brasileiro, ainda são relativamente

reduzidos os estudos que abordam em profundidade e visando realimentar futuros projetos, a funcionalidade à luz de uma visão retrospectiva da produção habitacional de interesse social. Trabalhos já concluídos (IPT, 1987; ORNSTEIN et al., 1997) os quais incluem indicadores como áreas úteis por cômodo versus área ocupada por mobiliário e equipamentos em relação à área para utilização dos mesmos e circulação) entre outros, além de análises econômico-funcionais, sugerem que há necessidade de aprofundar e sistematizar estes dados, levando-se em conta a prática informal da autoconstrução periférica, os elevados índices de satisfação destes usuários e em que medida esta produção poderia fornecer insumos, inclusive no campo das relações "ambiente versus comportamento", para subsidiar o desempenho funcional dos conjuntos habitacionais formais.

Todos os trabalhos desenvolvidos com base na metodologia da APO têm caráter diagnóstico, funcionando como prevenção a futuros erros apenas na hipótese de que sejam consultados pelos projetistas ao receberem a tarefa de realizar novos projetos. Ademais, algumas falhas detectadas em construções e que fazem referência ao nível de satisfação dos ocupantes, podem não coincidir com as aspirações de outros grupos que candidatam-se à aquisição de uma moradia.

Em relação aos mapas comportamentais aos quais se referem alguns trabalhos de APO, deve-se esclarecer que eles baseiam-se na observação do modo de vida dos ocupantes de conjuntos submetido à pesquisa, como horários, atividades desenvolvidas, hábitos cotidianos. Esses mapas distanciam-se conceitualmente dos mapas cognitivos e não imputam ao trabalho o caráter de desvendar a percepção e a imagem que os indivíduos têm do espaço desejável para suas casas.

Referindo-se à complexidade das avaliações, RAPOPORT enfatiza a necessidade de um instrumento que realize a agregação dos vários enfoques, coloca que inúmeros estudos realizados que buscaram avaliar a habitabilidade de ambientes construídos foram limitados quanto a sua conceitualização e os fatores que a determinam. Algumas pesquisas focalizaram os aspectos sociais e comportamentais, outros apenas os aspectos econômicos e políticos, alguns os aspectos ambientais e patológicos ou ainda os aspectos antropométricos do projeto arquitetônico. Contudo, poucos estudos sintetizaram todos estes vários aspectos, sua interrelação

e identificaram sua influência, individual ou conjuntamente quanto à satisfação dos usuários com suas moradias.

Abordando uma linha de trabalho que preocupa-se com as habitações destinadas à classe média, algumas pesquisas vêm se destacando no cenário nacional, notadamente aquelas conduzidas por HEINECK, que abordam aspectos mercadológicos, enfocando a satisfação e preferências dos clientes e que visam quantificar diversos condicionantes envolvidos na adequabilidade do imóvel.

Nesse sentido, encontra-se a colocação de OLIVEIRA e HEINECK (1999) expondo que entre os vários estudos que constituem fontes de informações de dados imobiliários, apenas as pesquisas mercadológicas, que buscam coletar as preferências declaradas de clientes potenciais, no período que antecede a concepção do empreendimento e as técnicas de preferências reveladas, como as metodologias de pós-ocupação, que identificam o ponto de vista de usuários durante a fase de uso e manutenção da habitação, utilizam a efetiva participação do cliente em seu processo operacional. Segundo os autores, dentre as várias metodologias que envolvem a participação dos clientes, apenas a avaliação pós-ocupação fornece subsídios para a identificação dos fatores que influenciam na formação da satisfação residencial, permitindo a avaliação do desempenho através da visão do usuário. Cabe apenas salientar que, em pesquisas de satisfação, como mencionado anteriormente segundo o contexto do marketing, torna-se necessária também a consideração das expectativas, além da avaliação do desempenho percebido do produto. Desta forma, torna-se necessária a aplicação de uma metodologia que possa avaliar a satisfação dos clientes, incluindo a avaliação do desempenho a partir do conhecimento do processo de formação das expectativas.

Nesse sentido, encontra-se em OLIVEIRA e HEINECK (1999), a proposta de uma metodologia que pressupõe a relação causal - qualidade como antecedente da satisfação e considera as possíveis alterações de necessidades específicas ao longo da vida familiar capazes de induzir a mudanças de moradia. Parte-se do pressuposto que a satisfação residencial é constituída por cinco conjunto de fatores, conforme definido em pesquisas anteriores (Oliveira, 1998):

- Aspectos funcionais e técnico-construtivos

- Qualidade do atendimento prestado pela empresa
- Macro-variáveis da tomada de decisão
- Relações ambiente-comportamento
- Características pessoais

Considera-se, portanto, que a avaliação da satisfação deve incluir a avaliação de elementos de desempenho, qualidade da relação empresa-cliente e demais fatores que caracterizam a relação ambiente-comportamento a partir da consideração conjunta da formação das expectativas, OLIVEIRA e HEINECK (1999).

Pesquisas conduzidas com o uso da metodologia evidenciaram que, em relação à avaliação da satisfação dos usuários quanto à adequação dos espaços, percebe-se uma maior insatisfação em relação ao tamanho dos banheiros e inadequação da área social (tamanho da sala de estar). Tal insatisfação tornou-se crescente com a faixa etária – isto se deve ao fato de que o acúmulo de um maior número de experiências de consumo (incluindo casas e apartamentos com disposição mais adequada dos cômodos) propiciou um processo de formação de expectativas cada vez maiores, tornando os clientes cada vez mais exigentes, OLIVEIRA e HEINECK (1999).

Ainda os autores colocam que, embora o conceito de satisfação encontre-se já largamente difundido, pode-se perceber uma ausência de propostas metodológicas de avaliação coerentes com a sua conceituação, ou seja, que considere ambas as avaliações de desempenho e expectativas. A compreensão da dimensão do conceito de satisfação dos clientes vista como uma variável dinâmica e não vinculada unicamente a uma percepção momentânea de desempenho fornece uma melhor compreensão da dimensão do comportamento dos clientes.

Ainda abordando as questões da adequabilidade residencial emergem com forte relevância as pesquisas que enfocam o ciclo de vida. OLIVEIRA e HEINECK (1998) colocam que, em um momento inicial, foi concebido um ciclo de satisfação do usuário com a sua moradia, caracterizando a fase de equilíbrio (satisfação com o imóvel) e a fase de desequilíbrio (busca de um novo imóvel - mobilidade resi-

dencial). Na consecução de uma pesquisa aparece a aplicação prática de uma metodologia em duas etapas, que buscaram caracterizar respectivamente as fases de desequilíbrio e equilíbrio. Nas duas etapas foi traçado o perfil sócio-econômico dos clientes através de um questionário que abordou variáveis tais como número de componentes da família, faixa etária e renda mensal e foram realizadas entrevistas que auxiliaram na identificação de reações comportamentais que revelam atitudes, necessidades e preferências. O questionário utilizado constitui-se de três partes: perfil sócio-econômico do entrevistado (idade, sexo, estado civil, número de pessoas que irão ocupar o imóvel, tempo de residência no atual imóvel, renda mensal, fonte de renda e tipo do imóvel atual), macro-variáveis de projeto (localização, área, padrão, número de quartos e suítes, número de garagens e forma de pagamento) e atributos específicos do imóvel (características de área privativa, área de lazer, padrão e equipamentos). Foram incorporadas, ao final do questionário, perguntas abertas sobre a razão fundamental para a mudança residencial e o histórico de moradias familiar a partir do casamento, ou seja, quantas vezes a família se mudou, qual o tipo das residências anteriores (casa ou apartamento, imóvel próprio ou alugado) e o motivo fundamental que provocou cada uma das mudanças anteriores. Além disso, foi questionada a existência de outros atributos percebidos em moradias anteriores que poderiam influenciar na tomada de decisão sobre o próximo imóvel. Na segunda etapa, buscou-se caracterizar a fase de equilíbrio através de um estudo de caso de uma edificação residencial multifamiliar cujos moradores não manifestaram o desejo pela mudança de moradia. Para esta etapa foi utilizada uma metodologia de avaliação pós-ocupacional com o objetivo de avaliar o nível de satisfação residencial dos usuários (Ornstein, 1996; Preiser, 1988).

É JOBIM (2000) quem cita que alguns dos problemas associados diretamente ao processo de projeto e que interferem na sua qualidade, segundo Huovila et al. (1995), são o pouco conhecimento dos projetistas, a ausência de documentação sobre as reais necessidades dos clientes, a dificuldade em selecionar as necessidades essenciais, a falta de planejamento do processo de projeto, a ausência de questionamento, por parte do incorporador, a respeito das soluções sugeridas pelo projetista e a dificuldade de executar o projeto (construtibilidade). Cada projetista aborda o problema de projeto como uma atividade criativa (baseada em arte ou técnica) e intelectual, desenvolvendo seu trabalho de uma forma particular e individual,

levando em consideração a sua intuição ou inspiração. As necessidades dos clientes são usualmente pouco definidas e muitas vezes não existe maneira de desenvolver uma solução totalmente adequada a partir da informação existente, JOBIM (2000).

Alguns trabalhos desenvolvidos por JOBIM trazem sua contribuição ao setor. A autora expõe a metodologia adotada em uma avaliação onde ressalta a divisão do método de pesquisa em três etapas: a) análise crítica - avaliação da qualidade da solução adotada através de entrevistas com projetistas, profissionais ligados à área e acadêmicos do curso de arquitetura; b) coleta e análise de indicadores de qualidade de projeto; c) avaliação da satisfação dos usuários ou clientes finais através de pesquisas de pós-ocupação.

Ainda JOBIM (2000) pondera que uma possível forma de avaliação da solução técnica adotada, propondo melhorias e possíveis alterações, pode ocorrer através da análise crítica, realizada em reuniões entre projetistas, profissionais, especialistas e acadêmicos. Embora não existam padrões técnicos para o julgamento da qualidade da proposta, ao final das discussões oriundas destas reuniões pode-se validar o projeto, não garantindo, entretanto, a qualidade da solução técnica adotada.

Também integrando grupos de pesquisas voltados à análise do ambiente construído, SZUCS (1998) expõe um trabalho desenvolvido em conjunto habitacional de interesse social. Idas a campo sem aviso prévio garantiu a observação direta e o registro fiel do espaço da casa, com o mínimo de interferência externa, tal como a simples presença do grupo de pesquisadores. Dependendo da disponibilidade do morador, a equipe retornou às casas mais uma ou duas vezes, para concluir o levantamento físico necessário à leitura do espaço a partir dos documentos produzidos. Ao lado do levantamento físico, foi também levado a cabo um levantamento etnográfico que permitiu o registro dos fatos e eventos ocorridos no espaço em questão, no dia-a-dia da rotina doméstica. O grupo de pesquisadores teve sempre em conta que toda e qualquer atividade ocorrida nos espaços familiares durante os levantamentos não deveriam ser consideradas "ao pé da letra" devendo, para permitir uma perfeita interpretação, conjugar com outros eventos percebidos ou testemunhados pelo próprio grupo familiar.

Os registros documentais consistiram em fotografias e croquis, plantas técnicas e de lay-out, cortes e fachadas, além de uma detalhada entrevista com a maioria dos membros da família em questão. Tais entrevistas objetivaram igualmente a elaboração do "retrato" fiel desse usuário que desvenda sua vida sem nenhuma dificuldade. Para complementar os dados levantados nas unidades, um levantamento histórico sobre o conjunto e sobre o bairro onde ele está inserido, permitiu a compreensão de todo o processo histórico de transformação do estilo de vida das famílias e como isso se refletiu nas moradias, (SZUCS, 1998).

O trabalho evidenciou, entre outras constatações, que a vontade de personalizar a casa está impregnada na cultura popular. Independente do que o projeto original apresente como possibilidade, as famílias investigadas deixaram clara a necessidade premente de, logo que possível, introduzir elementos individualizadores à edificação. São normalmente elementos de fachada ora trabalhando com a textura, ora com a cor. Modificações que envolveram ampliações, mostram que casas de 36 ou 40 m², duplicam, triplicam ou quintuplicam, sempre na busca do espaço "ideal", que para a população em questão não é mais do que um espaço grande, mesmo que ineficiente quanto ao uso e quanto à articulação com os demais espaços da casa. Entretanto, sem entrarmos a fundo, podemos afirmar que o detonador da "crise espacial" é a cozinha. Os demais acontecimentos parecem ser decorrentes deste fato, (SZUCS, 1998).

Complementando esse item, torna-se importante citar ainda KERN (1998), quando expõem uma pesquisa que utiliza recursos de hipermídia em uma interessante metodologia, que parte da formação de um conhecimento acerca das habitações populares e de uma interação com o usuário. Os autores colocam que, com o projeto em andamento, o projetista aproxima os usuários do processo através de recursos de apresentação e simulação volumétrica de suas futuras moradias na realidade atual e em realidades futuras (ampliações de acordo com a necessidade e condições financeiras dos usuários, etc.). O sistema traz um exemplo de projeto pronto para demonstração da metodologia de apresentação. O funcionamento desta etapa como ferramenta de interação entre projetista e usuário exige que o primeiro insira no sistema algumas informações gráficas dos novos projetos idealizados: plantas baixas normais e perspectivadas, volumetria, etc. O projeto pode ser, então,

apresentado ao usuário desde sua concepção em planta baixa, passando pelo crescimento em volume e, por fim, através de um "walk-through" pela habitação. O mesmo processo poderá ser feito com as prováveis etapas de ampliações do projeto.

Enfim, cita-se ainda um esforço a nível nacional. O trabalho baseia-se na análise de um banco de dados contendo 2764 entrevistas com clientes potenciais nas cidades de Belém, Recife, Natal, Vitória, Blumenau, Florianópolis, Porto Alegre, Santa Maria, Pelotas, Caxias e Passo Fundo. Segundo OLIVEIRA et al (2000), o questionário seguiu uma estrutura similar entre as cidades, composto por 4 partes. A primeira parte diz respeito às questões relativas às características sócio-econômicas; na segunda parte, o entrevistado define o imóvel procurado em termos das suas macro-variáveis (número de quartos, suítes, garagens, preço, condições de pagamento e localização); na terceira parte é questionada a disponibilidade dos clientes em pagar por cerca de 100 atributos da habitação, correspondentes à área privativa, área de lazer, qualidade da edificação e equipamentos incorporados ao imóvel; na última parte, estes atributos são considerados em conjunto e o entrevistado escolhe entre opções de projeto (por exemplo: sala maior sem sacada ou sala menor com sacada ampla). O presente trabalho engloba os dados coletados na primeira, segunda e terceira parte do questionário.

A partir da aplicação das tres primeiras etapas, concluiu-se pela necessidade de utilização conjunta da variável ciclo de vida com as variáveis econômicas tais como a renda mensal e o valor patrimonial familiar para uma correta interpretação das preferências habitacionais na definição e caracterização do produto imobiliário, OLIVEIRA et al (2000). O trabalho ainda está sendo realizado.

2.4.3 Participação comunitária em projetos

O ser humano vive em comunidade, entretanto, em diversos momentos a configuração do local onde vive não responde adequadamente aos seus anseios.

Na grande maioria das sociedades, o habitante permanece sempre à margem dos planos de desenvolvimento de sua cidade, vila ou bairro, não lhe sendo oferecida a oportunidade de opinar ou participar desse processo.

Nesse sentido o ponto de vista de RAPOPORT (1978) apresenta-se bastante pertinente ao caso: é possível considerar o projeto como uma organização espacial com propósitos específicos e ajustada a diferentes normas, refletindo as necessidades, os valores e os desejos de grupos de pessoas ou de indivíduos projetando espaços e, desta maneira, representando a congruência ou incongruência entre a realidade física e a realidade social.

KOHLSDORF (2000) define que projetar significa buscar as satisfações de várias aspirações em relação ao espaço: operacionalização de atividades, conforto ambiental, economia pecuniária, interação social, orientação, beleza dos lugares, sua carga simbólica evocativa de emoções e lembranças, etc.

Nesse sentido, uma avaliação de projeto deve contemplar o largo espectro de suas representações. Embora sejam processos carregados de complexidade, a preferência e a avaliação ambientais podem ser analisadas de muitas maneiras: através de questionários, da observação, através dos estudos sobre a imigração, interpretando culturas e relacionando-as com seu meio. Também pode-se estudá-la através de livros, canções, pinturas, anúncios, etc. Os distintos tipos de preferências comportam distintos tipos de exigências e se o projeto não as leva em conta podem produzir-se graves fracassos, pelo que é importantíssimo projetar o meio ambiente de cada grupo social de acordo com as suas características específicas.

Sob tais premissas, a necessidade da participação do habitante em projetos do seu ambiente foi percebida e algumas experiências foram implementadas. SANOFF (2000) expõe que o início dos movimentos de participação comunitária em projetos e planejamento data dos anos 50 a 60, com a idéia de ajuda própria, advogando que o pobre e o oprimido devem ser mobilizados para promover o progresso econômico e social, notadamente nos países em desenvolvimento. Esses movimentos, ligados às lutas pela democracia na América, tiveram lugar em conjunção com os contextos dos movimentos civis de direita, a ascensão da liberação da mulher, o movimento anti-guerra, o desafio de culturas alternativas, todos representando mobilizações da sociedade civil.

Milhares de organizações surgiram, mas pelas suas diversidades e falta de metas comuns foram vencidas. Um dos mais ferrenhos defensores da democra-

cia, ALINSK, acreditou que as pessoas não poderiam ser mobilizadas em torno de modelos, mas poderiam ser reunidas em defesa de seus interesses imediatos. Sua tática foi organizar pessoas em redor de uma questão sensível e identificar oponentes claros. Ele acreditava que, quando as pessoas tinham a vitória, elas sentiam que o esforço valeu a pena. Assim, desenvolveu diversos trabalhos, que iniciaram-se a partir de instituições simples, como igrejas, por representarem o símbolo da expressão de organizações voluntárias e serem em toda parte a forma natural de organização popular na história da América, SANOFF (2000).

ALINSKY acreditou na democracia participativa e utilizou vários métodos para fazer dela mais que uma frase banal. Enfatizando a importância da ação do cidadão, ele estimulou o movimento em direção a descentralização, controle local e poder de consumo. Empregou eventos organizados como reuniões e piquetes, envolvendo grande número de pessoas, porque eles acreditavam que o número era a principal fonte de força comunitária.

Desenvolveu um modelo de participação que procurou estabelecer sociedades entre líderes de setores públicos e privados e grupos comunitários para prover caminhos efetivos que possibilitassem usar e desenvolver suas próprias habilidades e criatividade em nome de sua comunidade. Este modelo enfatiza estratégias, pragmatismo e construção de relacionamentos.

O processo de organização comunitária começa com uma avaliação dos interesses centrais da comunidade. Uma avaliação cultural inclui uma análise da força e fragilidade do grupo comunitário, bem como os links já existentes entre serviços sociais e agências do governo, bancos locais e fundações. O objetivo do processo é construir uma organização comunitária que permita o envolvimento dos residentes e desenvolvimento de lideranças, no qual todos os segmentos da comunidade tenha representação.

Entretanto, diversas dessas experiências não obtiveram êxito. SANOFF(2000) cita que, segundo conclusões de LANCOURT, baseadas na descrição de um extensivo laudo de ALINSK, as organizações comunitárias não estavam habilitadas para reverter as tendências à deterioração em questões das habitações, escolas, negócios, emprego, bem-estar e serviços da cidade. O controle comunitário

não foi conseguido em algumas instâncias, porque as organizações não eram multi-étnicas.

Outras organizações, entretanto, obtiveram sucesso. Sendo formadas sobre um território de base, eram habilitadas para representar a diversidade de interesses da vizinhança. A mais bem sucedida, foi decorrente da ideologia de ALINSK, quando nos anos 70 a nova classe média, afetada pela crise econômica, foi atingida pela rápida queda do nível de vida urbana.

SANOFF (2000) explica que movimentos dos cidadãos como aqueles que aconteceram dentro das cidades nos anos 60 são reações contra a centralização de autoridade e burocracias intratáveis. Representando um importante link na democracia representativa torna-se uma verdadeira democracia participativa. Nos meados dos anos 60, PAUL DAVIDOFF, planejador e advogado, desafiou planejadores a promover uma democracia participativa e mudanças sociais positivas, superar a pobreza e racismo, e reduzir as disparidades entre ricos e pobres. DAVIDOFF desafiou planejadores a tornarem-se defensores daquilo que eles consideravam próprio. Um planejador deve buscar expandir oportunidades para todas as pessoas, reconhecendo a responsabilidade social de planejar para grupos de pessoas necessitadas e em desvantagens, e deve induzir a alteração de polícias, instituições e decisões, as quais militam contra certos objetivos.

Apesar dos grupos de cidadãos organizarem-se voluntariamente para participar em projetos comunitários, a complexidade técnica de tais projetos usualmente requeria assistência profissional.

Sem orientação, grupos comunitários responderam apenas a situações de crise e não realizaram as metas que originalmente os uniam. Frequentemente, voluntários comunitários não conseguem projetar a partir de experiências pessoais para solucionar problemas ambientais e chegam a soluções imprevistas que criam sérias conseqüências. Portanto, o gerenciamento de esforços participativos é importante.

A participação funciona se for ativa e fazendo com que aqueles que envolvem-se na experiência experimentem um sentido de realização. Ao mesmo tempo

o reexame do projeto tradicional e procedimentos de planejamento são requeridos para garantir que a participação torne-se mais que a confirmação das intenções originais do profissional.

A organização dos esforços dos cidadãos pode tomar muitas formas, correspondendo a diferentes saídas ambientais. A meta da participação é o encorajamento de pessoas a aprender como um resultado da conscientização de um problema. O aprendizado ocorre melhor quando o processo é claro, comunicável, aberto, e encoraja o debate, o diálogo e a colaboração. Como muitas pessoas aprendem sobre soluções ambientais, suas decisões terão efeitos positivos na qualidade do ambiente, SANOFF (2000).

Um dos obstáculos fundamentais na decisão de adotar a participação estratégica é que ela ameaça as hierarquias existentes. Todavia, a participação não implica que não exista uma regra para chefes institucionais. Significa apenas que um diálogo é necessário entre os cidadãos de base e a liderança governamental, visando as necessidades e recursos para identificar as necessidades.

A regra do profissional é facilitar a habilidade do grupo de cidadãos a alcançar decisões sobre o ambiente de um extremo a outro num processo facilmente entendido. Mais freqüentemente isto tomará a forma de pessoas atentas às alternativas ambientais. Esta regra também inclui ajuda a pessoas a fim de desenvolverem seus recursos no caminho que beneficiarão eles próprios e outros.

Facilitação é o significado de pessoas juntas lutando para determinar o que elas desejam fazer e ajuda-los a encontrar caminhos para trabalhar juntos, em decidir como fazer isso. Um facilitador pode fazer todos sentirem-se incluídos no que está sendo feito.

O facilitador deve fazer todas as pessoas sentirem-se incluídas e o que está implícito naquilo que cada pessoa tem a dizer, sendo esta ouvida por todo o grupo. A facilitação pode incluir também o uso de uma variedade de técnicas, com as quais as pessoas não profissionalmente treinadas podem organizar-se elas próprias para criar uma mudança de ambiente. Se as pessoas descobrem o princípio da qualidade por elas próprias, elas estarão mais aptas a fazer isso em pequenos gru-

pos.

Mudanças significativas ocorrerão se as pessoas esperam participar das mudanças em decidir o que deve mudar e como deve ser feita essa mudança.

Um bom planejamento de participação comunitária requer análise cuidadosa. Apesar dela ser uma meta decisiva nos objetivos para o planejamento participativo, existem várias técnicas disponíveis, cada uma das quais realizando diferentes funções.

Nas últimas três décadas tem havido vários esforços no sentido de acumular conhecimento sobre várias técnicas de participação, bem como as funções para as quais cada técnica se adequa.

SANOFF (2000) enumera diversas técnicas, tais como pesquisa com os cidadãos, abordagem retrospectiva, abordagem aconselhativa, força tarefa, encontros comunitários e de vizinhanças, audiência pública, programas públicos de informação e TV a cabo informativa. Por ser a participação comunitária um conceito complexo, ela requer uma atenção considerável para preparar um efetivo programa de participação.

O autor descreve detalhadamente alguns métodos como Planejamento Estratégico, Imaginação, Processo com Cartão, Planejamento Comunidade Ação, Pesquisa Participativa Ação, Participação com Jogos, Workshops, Avaliação Pós-Ocupação. Ele complementa dizendo que a chave para fazer um projeto com trabalho de planejamento comunitário é o conhecimento e adoção de diversas técnicas que habilitam o profissional e o não profissional a colaborar criativamente. Cita ainda que a participação raramente ocorre sem o uso de grupo interativo criador de decisões, o qual ocorre usualmente em workshops, através de entrevistas e mapeamentos, o que permite a participação de um grande número de pessoas. Essas técnicas são classificadas em cinco categorias principais: Método do conhecimento, Método indireto, Método de interação grupai, Método aberto-fechado, Método brainstorming.

No que concerne ao presente projeto de tese, serão abordadas mais detalhadamente aqui, algumas experiências de participação em projetos de habitação,

bem como algumas técnicas adotadas.

2.4.3.1 Participação em projetos habitacionais

Nos processos de produção da habitação, geralmente as pessoas tornam-se invisíveis. Elas são vistas de um modo estereotipado, onde os provedores de residências têm uma idéia fixa do que é considerado uma boa casa e consequentemente reduz a participação do morador no processo de confecção da habitação. A contenção participativa é geralmente baseada na suposição que a participação pública é ineficiente e consome muito tempo, que as pessoas não sabem o que querem, ou que pessoas treinadas em habitação conhecem melhor sobre as necessidades dos usuários. Com base neste ponto de vista, as necessidades de habitação de muitas pessoas no mundo têm sido reduzidas a códigos de especificações e padronizações.

Entretanto, a habitação é um mundo complexo de ação cultural e práticas materiais, não meramente um artefato. O uso e significado simbólico da casa varia muito, não apenas entre diferentes culturas, mas também entre diferentes grupos dentro da sociedade. Costumes, hábitos e classes de categorias de residentes sugerem sua forma e projeto. Além disso, suas salas e outros tipos de espaços são usualmente classificados, nomeados e usados de acordo com convenções culturais e sociais, SANOFF(2000).

SANOFF cita Alexander, que coloca que, em vários sistemas de produção de habitações, casas individuais são freqüentemente padronizadas em seus projetos. Deste modo, famílias que diferem grandemente em suas necessidades culturais vivem em casas projetadas para necessidades da família média. Estas casas são construídas com os mesmas paredes, as mesmas janelas, as mesmas formas de quartos, e as mesmas formas de cozinhas e banheiros.

SANOFF(2000) cita conclusões oriundas de alguns estudos recentes, que discutem a importância de fatores sócio-culturais no projeto da casa:

- ◆ A casa não é um objeto que possa ser projetado ou construído. Ela é o resultado de um processo de moradia. A representação importante nesse processo é a do usuário que vive lá. O ato de viver lá é apenas o que faz a casa algo especial. E

se a casa não é uma coisa, mas uma representação, o ator torna-se importante.

- ◆ Em muitas sociedades uma casa é mais que uma estrutura física. Ela tem um valor social e cultural, que formam o que é freqüentemente determinado pela tradição cultural. Então, as opções de casas têm que ser socialmente, economicamente, e culturalmente mais apropriadas do que as geradas por teorias de desenvolvimento habitacional que seguem noções fixadas, fórmulas estáticas e ideologias confinadas.
- ◆ Por causa dos programas de habitações colocarem ênfase em encontrar a demanda habitacional para unidades produzidas, existe um argumento que busca a redefinição dos problemas habitacionais em função da desigualdade entre pessoas, e entre situações socioeconômicas e culturais, influenciando nos processos e produtos de suas casas.

Em oposição aos métodos de provisão de habitações e da pouca habilidade dos programas habitacionais públicos, para atender à demanda de habitações, um sistema informal de habitações tem emergido em muitas partes do mundo. Habitações informais variam de país a país, podendo incluir desde casas para pessoas com salário médio, até barracos de papelão construídos no lamaçal; desde habitações multifamiliares até os ocupantes de construções condenadas e dilapidadas.

Habitações erigidas por decisões informais são definidas como colocações espontâneas, em referência à ausência de ajuda governamental. Essas atitudes variam em função da disponibilidade de recursos e materiais de construção, SANOFF(2000).

Um fato marcante é que muitas das habitações no mundo estão sendo produzidas fora da estrutura institucional ou subsidiada, resultando freqüentemente em soluções que são social e economicamente mais viáveis que muitas das casas de baixo custo providas pelo setor público. Essas construções são feitas pelos proprietários com a assistência de familiares e amigos.

Alguns programas como o habitat para a humanidade emprega o conceito de ajuda mútua, por meio do qual as pessoas se unem para juntas realizarem uma economia comum. Isso completa a formação de uma organização de negócios de-

mocraticamente controlada, fazendo contribuições eqüitativas para o capital requerido e aceitando uma porção de mercado de risco e benefício do empreendimento, SANOFF(2000).

As pessoas participam para suprir o trabalho de construção de sua moradia, mas raramente são envolvidas nos estágios de planejamento e projeto. Os programas de mutirão para construção de habitações fornecem já o projeto com base em áreas mínimas.

SANOFF(2000) comenta que, apesar dos residentes não terem tido uma regra estabelecida nos programas federais de habitação, eles não têm sido passivos espectadores. As insatisfações com os programas, altos custos e estoques inadequados tem estimulado o ativismo dos residentes a melhorar as condições das viviendas. Existem hoje diversos programas de iniciativa privada, que representam alternativas para os métodos tradicionais de abastecimento de habitação. SANOFF cita algumas experiências, tais como as casas cooperativas de Weller Street, uma habitação comunitária chamada de Domus Cultural, o Movimento Christiania, uma experiência no Kibbutz, Casas para trabalhadores do campo e outras. Ele descreve como foram realizadas e como aconteceu a participação das pessoas no projeto.

A maior parte dessas experiências descritas proporcionaram formas de habitar pouco convencionais. Geralmente em comunidades as pessoas abdicam de sua privacidade, passando a habitar em grandes espaços comuns a várias famílias. Alguns estão brevemente descritos a seguir.

- ◆ **Weller Street Housing** - Iniciativa privada que permitiu pessoas deixarem suas casas deterioradas e construir 62 casas, antes de serem reconhecidas como cooperativa. A ação prioritária foi a mobilização do grupo para a formação de sub-comitês com finalidades de educação e informação, levantar fundos, planejamento do local e preparação para discutir a nível do conselho da cidade, corporação habitacional e desenvolvimento de serviços cooperativos.
- ◆ **Habitação Comunitária** - Procura resgatar o antigo hábito tribal de vida em comunidade. Essas experiências têm sido realizadas em associações livres e voluntárias de pessoas vivendo em princípios de cooperação, ajuda mútua, espontanei-

dade de relacionamento e crescimento orgânico.

- ◆ Dome Cultural - Foi uma experiência de vida comunitária, onde um grande domo abrigava 11 homens e mulheres, em estrutura poliédrica leve. Durante o primeiro inverno todos os habitantes dormiam num círculo ao longo da parede do domo. Mas no segundo inverno foram criados quartos para as crianças e um mezanino para dormir.

Há alguns outros exemplos como CoHousing (Casa Comunitária) onde são compartilhados os setores de refeições e serviços, o movimento Christiana conformado como uma fazenda, e outros que cresceram mais ou menos informalmente.

Um trabalho participativo estruturado passa a ser descrito com a experiência das casas para trabalhadores do campo. A partir de uma visita, foram identificados os problemas das habitações existentes de nível muito pobre e carente. Seguiu-se uma série de workshops onde os trabalhadores jogaram um layout espacial, onde eles puderam discernir suas preferências para condições de vida individual e comunitária.

Blocos de madeira representavam unidades de casa para homens solteiros, para famílias, unidades de banheiros, cozinhas e refeições permitindo aos participantes arranjar uma casa comunitária ideal para trabalhadores do campo. O jogo era para grupos de cinco pessoas e buscava obter um consenso sobre suas preferências. A partir do resultado do jogo, foi desenvolvido um guia de especificações para projeto.

A segunda série de workshops participativos teve dois propósitos de consulta:

1. Identificar as necessidades dos trabalhadores da fazenda
2. Familiarizá-los com o processo de projeto

Foi observado que eles desejavam ter espaços para descansar e relaxar e tinham grande admiração por espaços ao ar livre. Diversas respostas demonstraram que eles gostariam de ter um lugar para personalizar e lugares onde eles pu-

dessem estar sós.

Eles foram incitados a explicitar "meu lugar favorito....", e posteriormente, "eu desejo minha casa...." Nesse item eles puderam expressar suas preferências de casa particularmente significativo porque esses trabalhadores imigraram de diferentes regiões e países, o que faz com que não tenham experiências compartilhadas. No entanto, foi observado que os desejos dos trabalhadores foram limitados às necessidades básicas.

No segundo workshop, eles receberam folhas de trabalho com desenhos das possibilidades para quartos e banheiros, onde eles deveriam escolher as preferências e dizer o por que. Para ambos, eles demonstraram um forte desejo de privacidade.

Espaços divididos foram as opções preferidas para quartos, porque eles disporiam de mais privacidade. As opções de quartos que davam mais prioridade às camas foram preferidas. Também nos W.Cs. os esquemas que davam privacidade aos chuveiros foram escolhidos.

Foram enumeradas as principais necessidades da casa:

- ◆ Em relação ao espaço pessoal - Um lugar foi reivindicado como seu próprio local, ao qual outra pessoa não tenha acesso.
- ◆ Privacidade- Controle de acesso de outras pessoas. Tendo apenas um quarto para retrair-se e sentir-se isolado.
- ◆ Personalização - Colocação de artigos pessoais ou decidir sobre a arrumação de diferentes itens no espaço.

Foram detectadas também necessidades nos banheiros e nos locais de dormir. Experiência similar foi desenvolvida também no estado da Carolina do Norte com habitação comunitária para idosos.

SANOFF(2000) descreve ainda alguns jogos usados para auxiliar no processo de definição nos projetos participativos. Eles foram desenvolvidos no sentido de facilitar a escolha e determinação de habitações mais apropriadas. Alguns deles

estão descritos a seguir.

◆ Habitação Trade-Off

Essa técnica foi usada com sucesso nos processos de habitação com auto-construção. O exercício "Housing Trade-Off" foi usado com famílias que aceitaram usar sua própria mão-de-obra para redução dos custos. O jogo foi um passo inicial para descobrir as necessidades particulares das residências para essas famílias. Trabalha com um orçamento limitado, que influenciava no tamanho da casa e níveis de amenidades.

Trade-Off implica em compromisso, trocas, substituição entre múltiplas metas. As pessoas envolvidas avaliam os custo-benefícios das opções disponíveis. Os jogadores participantes têm um orçamento alocado que permite comprar o nível de qualidade que eles desejam. Entretanto, por ser o orçamento total insuficiente para permitir o mais alto nível em todas qualidades, os jogadores serão forçados a fazer trocas.

Toda família trabalha através do processo em grupos familiares, fazendo trocas entre alternativas espaciais que provêm mais ou menos espaço para atividades pessoais ou familiares.

A habitação imagem considera uma série de fotografias de moradias, que descreve de sutis a profundas diferenças de características. Indivíduos sós ou pequenos grupos fazem escolhas e discutem suas decisões com o grupo.

O processo permite o aprendizado de famílias sobre os valores do outro, bem como proporciona informações sobre o significado carregado por diferentes construções.

◆ Jogo de Modelos de Casas - House Model Game

É um jogo tridimensional, que permite a cada jogador ter a oportunidade de propor um layout de casa, baseado na sua preferência pessoal. O eventual projeto resultante é o resultado de trocas (trade-off) e avaliações de uma grande variedade de idéias, a partir do que foi sugerido no grupo.

O tamanho do grupo pode variar, mas a experiência afirma que 30 pessoas traba-

lham bem, com idades a partir dos 9 anos. Não requer equipamento especial e é construído a partir de folders de papel, que contêm modelos para recortar e montar, podendo a partir deles propor uma vizinhança no local. Cada casa deve ter um caminho, deve ter luz do sol em todos os jardins, local para estacionar um carro, alguns espaços públicos abertos disponíveis.

O objetivo desse exercício é encontrar um layout que seja atrativo, fácil de usar e tão barato quanto possível. Promove ao participante o pensamento sobre privacidade, entregas, saúde, barulho, equipamentos, clima, jardins, conservação de energia, caminhos para bicicletas, etc. A partir do exercício individual completo, eles juntam seus modelos do local e avaliam cada outra solução, de acordo com o critério original de escala de cinco pontos, que varia de muito atrativo a não atrativo, muito fácil de viver a não muito fácil de viver, muito barato a muito caro.

Esses jogos, tipo trade-off, permitem às pessoas uma participação mais completa no processo de planejamento e tomada de decisões que afetam suas vidas e o sentido de bem estar.

◆ Planejamento para a realidade

É um método ativo de engajar pessoas no processo de planejamento. É um kit completo com edifícios para recortar, facilidades, vizinhança, cartões de informação, histórias de casos, planejados e usados principalmente na Inglaterra para melhoramentos de vizinhanças. Objetiva facilitar a comunicação entre profissionais e público:

As pessoas locais inicialmente constróem o modelo de uma comunidade, grande o suficiente para permitir a todos participar e localizar saídas tangíveis. É construído em seções e movido para várias localidades da comunidade tais como igrejas, shopping centers e escolas. O kit contém 150 sugestões que as pessoas arranjam e modelam gradualmente, chegando a um consenso. É um modelo de trabalho, porque ele começa a estabelecer um relacionamento entre profissionais, cidadãos e escritórios públicos. Os participantes fazem propostas concretas, tais como a construção de edifícios, jardins e parques de jogos e brinquedos, bem como melhoramentos na vizinhança.

Essas experiências que foram brevemente descritas aqui, foram basea-

das em uma coletânea de trabalhos, expostos por SANOFF (2000) em "*Community Participation; methods in design and planning*". Nesta obra recente, o autor cita trabalhos de sua própria experiência e de outros pesquisadores, envolvidos com processos de planejamento comunitário, que representam os principais movimentos realizados na área.

Entretanto, essas experiências são geralmente aplicadas aos processos de planejamento urbano, sendo muito reduzidos os casos onde foram empregadas técnicas de participação no projeto de habitações. No Brasil, alguns trabalhos de participação têm sido realizados, embora poucos enfoquem a preferência do cliente como integrante do processo de projeto.

O trabalho recente descrito por KERN (1998) representa uma importante contribuição aos estudos brasileiros neste segmento. Implementando o uso de novas ferramentas, insere participação do usuário através de um sistema hipermídia de apoio ao projeto da habitação social.

O sistema, baseado em pesquisas realizadas em habitações de interesse social, já existentes, levanta problemas detectados e ações dos moradores em relação a ampliações e modificações nas casas. Esta etapa funciona como uma Avaliação Pós-Ocupação. As informações colhidas na primeira fase são consideradas posteriormente na fase de proposta. Por fim o usuário da casa, que está sendo projetada, é inserido no processo tendo a visualização do projeto no computador através de plantas, cortes, fachadas e modelos tridimensionais, que lhe permitem o perfeito entendimento e avaliação da proposta. Todo o sistema é integrado e utiliza os recursos da hipermídia, permitindo a navegação interativa entre as diversas telas e estabelecendo critérios e parâmetros para projetos de habitação popular.

Também apresentando a inclusão do usuário nos processos de planejamento, são encontrados alguns trabalhos fazendo uso dos mapas mentais. Alguns desses trabalhos, bem como suas metodologias serão descritos no item a seguir.

2.5. Mapas mentais e cognitivos

Visando entender a mente humana, os mapas cognitivos têm se constituído em uma poderosa ferramenta de apoio à decisão, principalmente nas situações de resolução de problemas.

Nesse sentido, e buscando uma melhor adequação e entendimento de situações e ambientes, os mapas cognitivos têm sido freqüentemente utilizados e referenciados nas pesquisas das áreas de gestão econômica e administrativa, notadamente como ferramenta nos trabalhos de suporte à decisão, bem como em alguns trabalhos de planejamento urbano e ainda na definição da percepção do espaço físico quando envolvem avaliação de ambientes já construídos. As descrições aqui expostas baseiam-se em literatura pertinente a tais áreas.

A noção de mapa mental remonta a TOLMAN. Este sustentava, em oposição a HULL, que o rato não aprende somente respostas (virar à esquerda, virar à direita), mas constrói mapas mentais do ambiente. O problema geral que está por trás desta noção é: como passamos da representação de um trajeto conhecido ou de um trajeto descrito verbalmente ("route map") a uma representação espacial, onde os elementos são representados não somente por suas posições relativas, mas também por suas posições absolutas e suas distâncias ("survey map"), RICHARD (1990).

MONTIBELLER NETO(1996) coloca que Mapas Cognitivos podem ser definidos como uma representação gráfica de um conjunto de representações discursivas feita por um *sujeito* (o ator) com vistas a um *objeto* (o problema) em um contexto de uma interação particular. Um outro elemento, o *facilitador* tem como trabalho a construção da representação gráfica de um discurso pronunciado pelo ator.

MAFRA (1999) define os mapas mentais como um método self-report, sendo por isso indicado para entender a atitude do usuário frente ao ambiente vivenciado. Segundo RAPOPORT (1978), os mapas mentais são as imagens mentais que as pessoas deduzem do seu meio físico.

Na realidade, um mapa mental pode ser obtido solicitando-se do sujeito um desenho da representação de determinado local. Nesse caso, o papel do facilitador seria mais de análise e interpretação, podendo ainda ser auxiliado por uma entrevista ou questionário, como será visto em um caso descrito mais adiante.

Nesse ponto, faz-se necessário uma diferenciação entre aqueles 'mapas cognitivos', usados pelos profissionais da área de apoio à decisão e os 'mapas mentais' que são usados pelos planejadores urbanos e estudiosos das questões cognitivas ambientais. Ambos baseiam-se nas mesmas bases teóricas e buscam a externalização de representações mentais. Entretanto, o primeiro usa a expressão oral como elemento principal e o segundo busca, através da expressão gráfica do próprio sujeito, o entendimento da representação e das suas relações com o ambiente.

Procurando uma melhor uniformização dos termos empregados e visando evitar quaisquer dúvidas, neste trabalho serão empregadas as expressões "mapas cognitivos" e "mapas mentais" para designar cada uma das formas acima mencionadas.

Em relação às diferenças entre os usos e construções dos mapas, EDEN (1988) expõe que o propósito dos diferentes tipos de mapas é fornecer habilidade em descrever, estimular ou prognosticar o pensamento. A cognição, como uma associação de idéias, mediando ações, é também uma associação entre situações e respostas que influenciam o comportamento. Assim, as únicas exigências razoáveis que podem ser feitas para um mapa cognitivo como um artefato é que eles podem representar dados subjetivos mais significativamente do que outros modelos, e então propiciam utilidade para pesquisadores interessados em conhecimento subjetivo, e que eles podem agir como ferramentas que facilitem a tomada de decisão, solução de problemas e negociação.

"Los mapas conceptuales se fundamentan en la forma en que el individuo organiza la información y los conocimientos que posee. Esto facilita los procesos de aprendizaje, al tiempo que garantiza la apropiación, asimilación y comprensión de los conceptos. Es una estrategia para 'representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones' (Ontoria) que permite

categorizar y jerarquizar los diferentes conceptos de una temática determinada y presentarla en forma gráfica posibilitando un enfoque integral y holístico del contenido conceptual objeto de aprendizaje".⁶

FISCHER (1989), apresentando uma abordagem voltada às questões espaciais, coloca que a carta cognitiva é uma imagem mental do espaço, produto da representação organizada que um indivíduo faz de um ambiente dado. O mapa mental é então uma representação de um ambiente com o qual nós interagimos e que fornece o contexto habitual de nossas atividades: escola, casa, loja, disposição das ruas, localização. O autor cita ainda DOWS E STEA (1977), para comentar que de forma mais precisa, o mapa cognitivo é uma representação interna da organização espacial do mundo externo em um momento dado e tal qual o indivíduo crê que ele é.

É MARTINS (1996) quem expõe ainda que a essência do uso dos mapas cognitivos é identificar quais elementos seriam importantes para uma avaliação e determinar as relações de importância entre os mesmos.

A literatura consultada demonstra as diversas aplicações dos mapas cognitivos, quais sejam: no apoio à tomada de decisões; nas questões referentes ao aprendizado; nas questões ambientais, entre outras.

Nas questões espaciais do ambiente, que constituem o cerne desta proposta de tese, a validação do uso dos mapas mentais, foi reforçada pelos trabalhos de LYNCH, que pesquisou a formação de mapas mentais em habitantes de três cidades americanas, abordadas por FISCHER (1989), bem como os de PAILHOUS, também citados por FISCHER (op. Cit.) estudando a representação do espaço urbano a partir dos motoristas de táxi.

FISCHER (1989) cita ainda os trabalhos de FRANCESCATO E MEBANE (1973), os de MILGRAN E JODELET (1976), de LEE (1970) e os de EVANS E PEZDEK (1980), todos relacionados com representações mentais de espaços urbanos.

⁶ <http://www.ean.edu.co/Ded/hiproean/Elemapa.html>, FEV, 2000

2.5.1 Uso de mapas mentais

Uma importante colocação de DOWNS, acerca dos mapas mentais, é exposta por CREMONINI (1998): Enquanto os esquemas cognitivos representam um conhecimento subjetivo do que o indivíduo sabe, valora e organiza a respeito do seu meio ambiente, os mapas mentais são as imagens mentais que as pessoas deduzem do seu meio físico e que afetam, primariamente, seu comportamento no espaço. Os mapas mentais são produzidos pelos indivíduos os quais refletem suas preferências afetivas, simbólicas e significativas. São transformações psicológicas através das quais as pessoas adquirem, codificam, lembram e decodificam informação a respeito do seu meio ambiente espacial, ou seja, as distâncias relativas, direções, combinações de elementos.

Carregando estas propriedades, os mapas mentais são usados, embora ainda em pequena escala, com as finalidades de entendimento da representação mental que os indivíduos têm dos espaços que utilizam. Nesse sentido, algumas conclusões a partir de experiências com o uso desses mapas serão aqui expostas, bem como a metodologia de utilização aplicada em alguns casos.

Desenhar mapas envolve habilidades particulares. De acordo com CANTER (1977), realmente um dos argumentos principais contra o uso de mapas de esboço para explorar sistemas cognitivos tem sido o fato de que só uma porção da população será capaz, ou preparada para esboçar um mapa.

De fato, na utilização e interpretação dos mapas desenhados pelo pesquisado tem havido diversas polêmicas no que tange a redução de sua confiabilidade, pela pouca habilidade de desenho apresentada pela maioria das pessoas. Entretanto, é também CANTER (1977) quem coloca que um esboço de um mapa pode ser examinado para revelar onde está o interesse da pessoa que o desenhou.

Essa afirmação pode ser comprovada no trabalho de CREMONINI (1998), com as garçonetes de um restaurante em Joinville (figuras 3 e 4), bem como em um outro trabalho, realizado por ALVES (1996), que aborda os mapas produzidos por crianças do morro do Preventório no Rio de Janeiro (figuras 5 e 6).

Nestes trabalhos, é possível ser percebida uma perfeita relação entre o

desenho e a identificação dos pontos de fixação positiva e os de conflito, sendo revelados com a adoção dos mapas mentais.

No trabalho que enfoca as garçonetes, foram detectados aspectos como o bom relacionamento de uma das profissionais com sua atividade, o domínio do seu ambiente de trabalho, a pouca atenção aos detalhes do ambiente por uma outra, a preocupação com a ordem do ambiente em outra.

Basicamente a técnica de aplicação dos mapas mentais, conforme estudos mencionados na literatura, consiste em se obter informações gráficas, através de um esboço ou desenho, aliadas a uma informação verbal, expressa pelo autor do desenho, coletada através da aplicação de uma entrevista, questionário ou conversa, no qual o pesquisador procurará conhecer e compreender o conteúdo e significado dos dados obtidos, CREMONINI (1998).

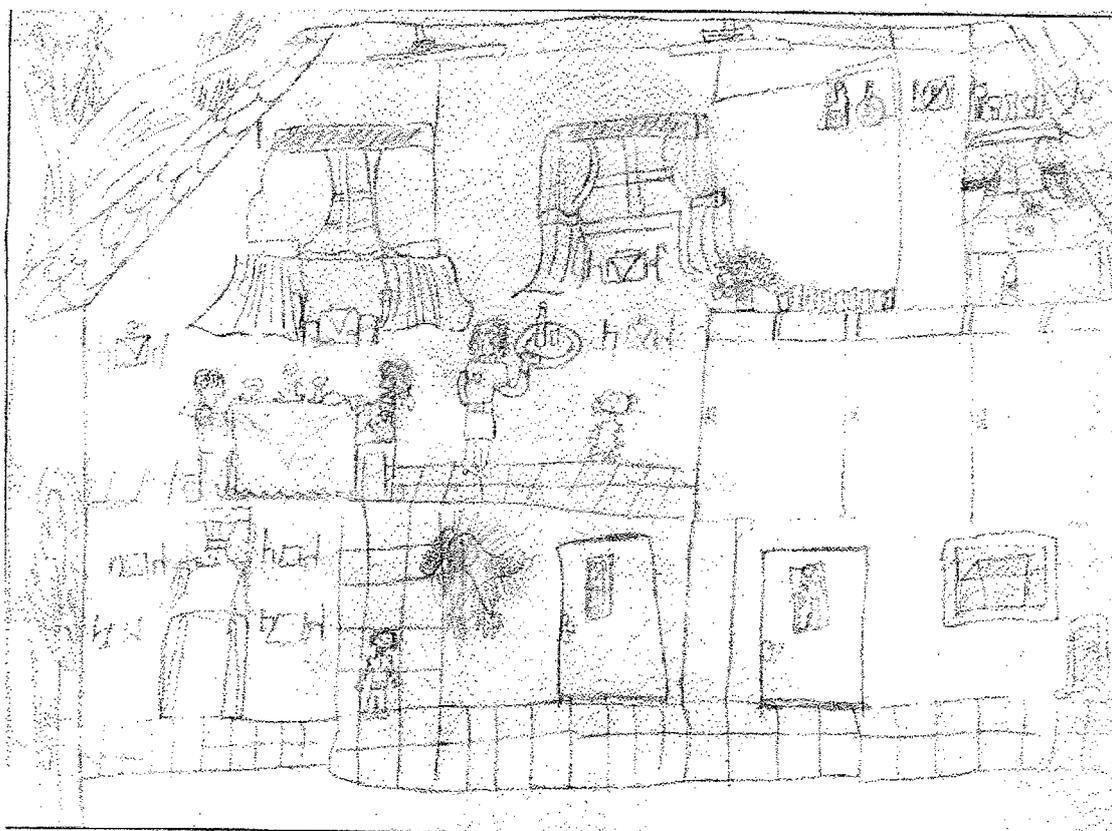


Figura 03 – Mapa mental produzido por uma das garçonetes pesquisadas
Fonte: CREMONINI (1998)

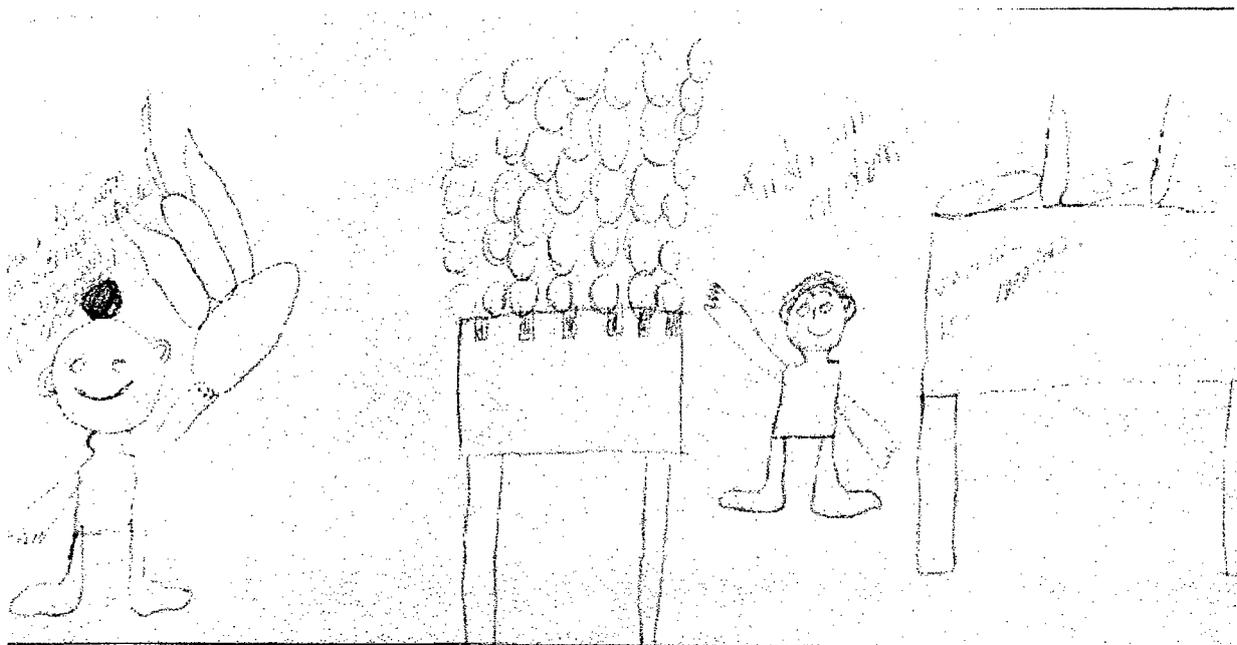


Figura 04 – Mapa mental produzido por uma das garçonetes pesquisadas
Fonte: CREMONINI (1998)

O modelo proposto por CREMONINI (1998) tem por base o modelo de LYNCH (1999), que adotou os mapas mentais no estudo de questões urbanas. Naquele trabalho, foi formado um sistema de classificação para examinar a avaliação de uma cidade pelas pessoas, a partir de alguns elementos, tais como: vias, limites, bairros, cruzamentos e pontos marcantes. No modelo proposto por CREMONINI (1998) a aplicação dos mapas mentais foi adaptada do modelo de LYNCH, para o uso em ambientes internos de trabalho. A autora definiu uma tarefa a ser analisada, e fixou também o posto de trabalho que seria alvo da pesquisa.

O trabalho de CREMONINI (1998) estruturou-se em etapas: elaboração dos desenhos dos mapas mentais; avaliação dos mapas mentais através do modelo de LYNCH adaptado; análise pré-entrevista dos mapas mentais; aplicação da entrevista; análise pós-entrevista dos mapas mentais.

Sendo o modelo de LYNCH (1999) específico para observação de aspectos urbanos, a adaptação realizada adequa o uso dos mapas mentais a ambientes fechados de trabalho. Portanto, na fase de avaliação dos mapas mentais, passa a observar os seguintes elementos: trajeto, limites, áreas adjacentes, pontos focais e

elementos marcantes.

A análise pré-entrevista dos mapas mentais foi realizada com base no modelo de LYNCH adaptado, levantando aspectos a fim de subsidiar uma análise dos mapas mentais. Com base na avaliação e na análise, foi desenvolvido um questionário que busca melhor entender o relacionamento entre cada garçõete e seu espaço físico de trabalho. A próxima etapa, de aplicação da entrevista, é registrada por gravador. Na última etapa, é solicitado a cada entrevistada que disserte sobre seu desenho. Posteriormente, foi exposta a cada uma a análise feita dos desenhos para verificar se as interpretações realmente conferem com a idéia.

CREMONINI coloca que, a partir desses resultados, somados aos dados obtidos na entrevista, será feito um cruzamento de informações que serão comparados com a terceira etapa que é a análise pós-entrevista. O resultado desta comparação resultará numa análise global dos mapas mentais, constituindo-se, desta forma, na última etapa do modelo proposto.

Também ALVES (1996) adotou os mapas mentais na realização de um trabalho que buscava entender as percepções das crianças em relação ao seu meio ambiente urbano. A autora cita DOWNS & STEA que colocam: "Crianças lidam, e com grande prazer, com mapas, que são representações gráficas do mundo que as cerca. Infelizmente, o mesmo não se dá com os adultos, que freqüentemente recorrem a uma expressão bastante comum: Desculpe, mas eu não consigo ler mapas".

ALVES (op.cit.) adotou com muito sucesso essa técnica. Foi solicitado a cada criança que desenhasse o mapa do morro, marcando no seu mapa os elementos (árvore, casas, bichos, etc) que traduziam seus referenciais. Alguns mapas foram muito minuciosos, outros apresentaram menor quantidade de detalhes.

A autora descreve que foi extremamente fácil a percepção de que 'o fora' é a grande fonte de lazer, trabalho e aprendizado daquelas crianças. A vida voltada para fora de casa é fator determinante na construção das relações dessas crianças com o seu meio.

Nesse sentido, os mapas produzidos pelas crianças ressaltavam uma grande quantidade de elementos, que foram verbalizados relacionando-os a alguma

função percebida: a birosca do Antonio é que tem doce gostoso; o pé de Jamelão é mal assombrado; a biquinha era um cemitério; Márcio tem medo da pedra que está para rolar, etc.

ALVES (1996) coloca que um dos aspectos significativos do papel do arquiteto e do urbanista na educação é essa possibilidade de lidar com formas de concretização dos sonhos, idéias e planos. O exercício dessas formas traz em sua prática um sentimento de maior autoconfiança às crianças, já suficientemente fragilizadas quanto ao seu desempenho nas tarefas escolares. Além disso, os estudos perceptivos, quando abordados desde cedo nas escolas, podem servir de apoio ao processo educativo como um todo. Eles permitem a construção de um cenário, uma composição tradutora da imagem de um grupo ou de uma comunidade em suas relações com o espaço e, por conseguinte, com suas relações políticas, sociais e econômicas.

Do exercício de leitura do objeto trabalhado, a rua, surgiram mapas. Iniciando com descrições orais dos percursos e vizinhanças, isso traduziu-se em mapas propriamente ditos, em uma segunda etapa. Um desses mapas pode ser vistos na Figura 5.

As histórias de vida das crianças foram abordadas adjetivando seus lugares, com colocações como: Onde se reza? Onde se brinca? De que lugar se tem medo? Que lugar é perigoso? Tem comida gostosa? Onde se dança?

Esse trabalho objetivou a realização de projetos, a partir de registros produzidos pelas crianças, que eram fachadas de casas, detalhes de muros e prédios, refletindo uma associação das imagens da mente, com os registros de saídas do grupo a bairros adjacentes.

Os produtos da finalização do trabalho foram a confecção de um mapa geral (Fig. 6), a realização de maquetes do projeto e a edição de um livro divulgando a experiência.

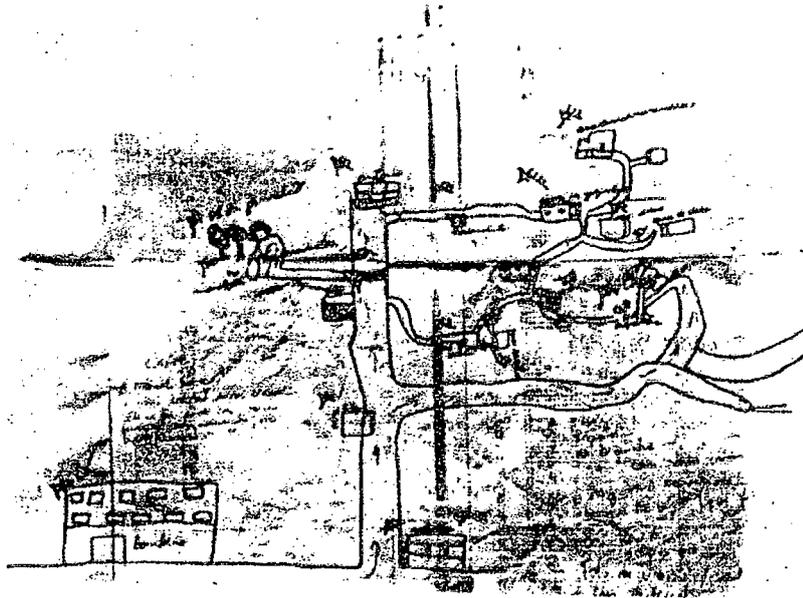


Figura 05 – Mapa Mental do mundo imediato de uma das crianças
Fonte: ALVES (1996)

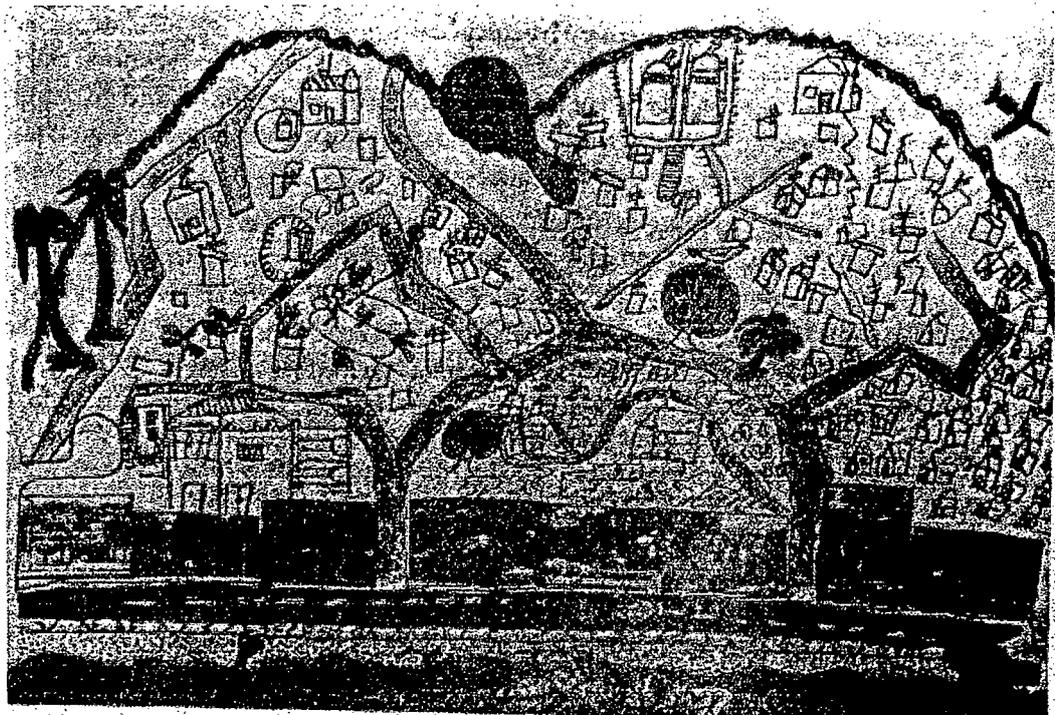


Fig. 06 – Mapa Mental elaborado coletivamente por crianças.
Fonte: ALVES (1996)

Também recorrendo à ferramenta dos mapas mentais, MAFRA (1999) em

sua tese de doutoramento, delinea uma metodologia de trabalho que visa a obtenção de check list para auxiliar no desenvolvimento de projetos de cozinhas residenciais.

O trabalho teve, por grupo de pesquisados, diferentes estratos envolvidos com o projeto e o uso de cozinhas, tais como o usuário, o especialista e o autodidata.

Usando a metodologia desenvolvida, foi possível identificar o desejo das pessoas em relação às suas cozinhas. Além disso, verificou-se que o autodidata age como usuário, quando usa suas vivências para definir suas regras de utilização do espaço. Não estando comprometido com regras, toma suas decisões projetuais a partir de suas experiências positivas e negativas. Já o especialista representa as situações de trabalho idealizadas de forma bem diferente das vivenciadas, MAFRA (1999).

A pesquisa evidenciou que o usuário e o autodidata conseguem transitar entre a lógica de utilização e de execução do seu trabalho de uma forma natural. Constatação que se deve ao fato de que, ao estruturarem seus espaços de trabalho, eles imaginam o que pode ser essencial para lhes garantir eficiência no desenvolvimento das atividades neste local. Isto confirma que a lógica de utilização do espaço varia conforme as necessidades do usuário, suas experiências positivas e negativas, suas crenças e valores, que ajudam a estabelecer suas vivências, MAFRA (1999).

A autora coloca que o trabalho evidenciou a necessidade da existência de uma prática projetual centrada em todos os elementos que compõem o ambiente de trabalho, que são a tecnologia, a atividade e a organização espacial.

Em relação ao uso dos mapas mentais, foi concluído que a ferramenta confirmou-se como eficiente, revelando com clareza os sentimento de satisfação ou insatisfação do usuário em relação à cozinha vivenciada. Os mapas mentais revelaram também que a triangulação dos centros de trabalho tem um papel importante na definição da funcionalidade do espaço cozinha, desde que seja usada a lógica mais apropriada para o usuário, seja a de utilização ou a de execução. Os mapas mentais permitiram ainda formalizar a estreita relação entre espaço/ferramentas utilizadas

para o desenvolvimento do trabalho/sistema produtivo, MAFRA (1999).

2.5.2. Construção de mapas cognitivos

A descrição a seguir tem por base principal a construção de mapas cognitivos abordada por ENSSLIN (1997) e por MONTIBELLER NETO(1996) e visa o entendimento do processo de formação de um mapa.

Nesse processo, o pesquisador será chamado facilitador e o pesquisado identificar-se-á como decisor.

Segundo ENSSLIN (1997-a), o facilitador representa um papel fundamental, devendo construir graficamente para o decisor uma representação, obtida de suas representações mentais advindas das representações discursivas das cognições do decisor sobre o objeto que constitui o seu problema

O Mapa Cognitivo representa a forma como o decisor percebe um problema. A percepção é a base da atividade cognitiva, ENSSLIN (1997-a). O autor explica que, desse reconhecimento, resulta que o facilitador deve procurar escutar o decisor de forma a ouvir o que ele tem a dizer. A partir desta escuta, que resultará em uma interação empática entre facilitador e decisor, podem os dois tentar uma negociação de um problema que não será nem aquele que o decisor inicialmente percebeu, nem tampouco aquele que o facilitador imaginava antes de iniciar o processo. A construção do mapa pode ser descrita em etapas:

- 1- A primeira etapa para a construção do Mapa Cognitivo é uma definição de um *rótulo* para o problema, ou seja uma denominação que o identifique. O rótulo é definido a partir da interação empática do facilitador com o decisor, a partir da compreensão do problema conforme definido pelo decisor.
- 2- A segunda etapa consiste em fazer um levantamento dos Elementos Primários de Avaliação (EPAs), ou seja todos os pontos considerados relevantes pelo decisor, no que diz respeito ao problema. Os EPAs são levantados a partir de um 'brainstorming' ('tempestade mental').

técnica que permite ao decisor expressar todo e qualquer ponto de vista que lhe apareça sobre o problema. Algumas estratégias devem ser adotadas a fim de estimular o decisor nesta fase inicial. A tabela 01 sugere algumas.

| | |
|---|--|
| Aspectos Desejáveis | Quais são os aspectos que o Sr. gostaria de levar em conta em seu problema? |
| Ações | Quais características distinguem uma ação (potencial ou fictícia) boa de uma ruim? |
| Dificuldades | Quais são as maiores dificuldades com relação ao estado atual? |
| Consequências | Quais consequência das ações são boas / ruins / inaceitáveis ? |
| Metas / Restrições / Linhas Gerais | Quais são as metas / restrições / e linhas gerais adotadas pelo Sr.? |
| Objetivos Estratégicos | Quais são os objetivos estratégicos neste contexto? |
| Perspectivas Diferentes | Quais são para o Sr., segundo a perspectiva de um outro decisor, os aspectos desejáveis / ações / dificuldades / etc.? |

Tabela 01 - Estratégias para Identificar EPAs.
Fonte: Ensslin ENEGEP'98-1

3- É na terceira fase, que o facilitador 'traduz' os elementos primários em conceitos, dentro de uma perspectiva orientada à ação, ou seja, cada conceito deverá indicar um tipo de ação, Figura 07.

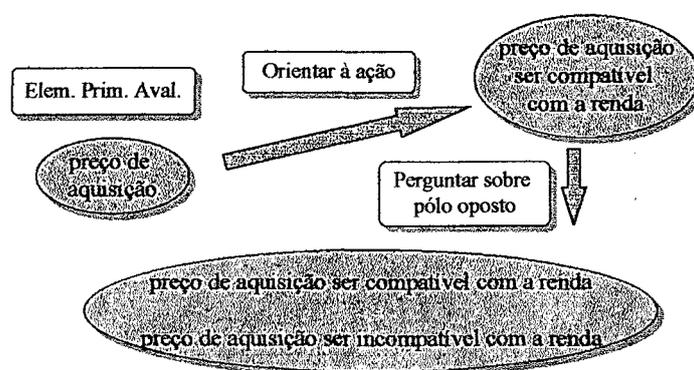


Fig. 07 - Construção de um conceito a partir de um EPA.
Fonte: ENSSLIN ENEGEP'98- 1

4- A próxima etapa na construção do mapa é a hierarquização dos conceitos em termos de meios/fins, no contexto de cada EPA, separada-

mente. Através da ação do facilitador, cada conceito é questionado quanto ao motivo de sua existência, e a partir da resposta do decisor, novo conceito é gerado, numa corrente contínua que culminará num conceito fim. Esta fase vem por resultar na elaboração de um Mapa Cognitivo referente a cada EPA. Vale salientar que, além do procedimento de serem elaborados Mapas individuais para cada EPA, pode-se elaborar um único mapa, o Mapa Cognitivo Geral, onde o facilitador, a partir das respostas fornecidas pelo decisor, liga o conceito de um EPA a outro EPA no momento em que existir relação entre estes conceitos. Estas ligações culminarão na elaboração do Mapa Cognitivo Geral.

- 5- A última etapa é a construção de um *mapa cognitivo agregado*, a partir dos diversos mapas derivados de cada EPA. Tem-se, então, uma representação gráfica completa da maneira como o decisor entende o problema com que se depara.
- 6- O Mapa será apresentado ao decisor que, uma vez validado, passará a representar sua explicitação da situação em estudo. A visualização permitida pelo Mapa lhe fornecerá elementos concretos e manipuláveis, funcionando como instrumento poderoso para a compreensão de seu problema "real".

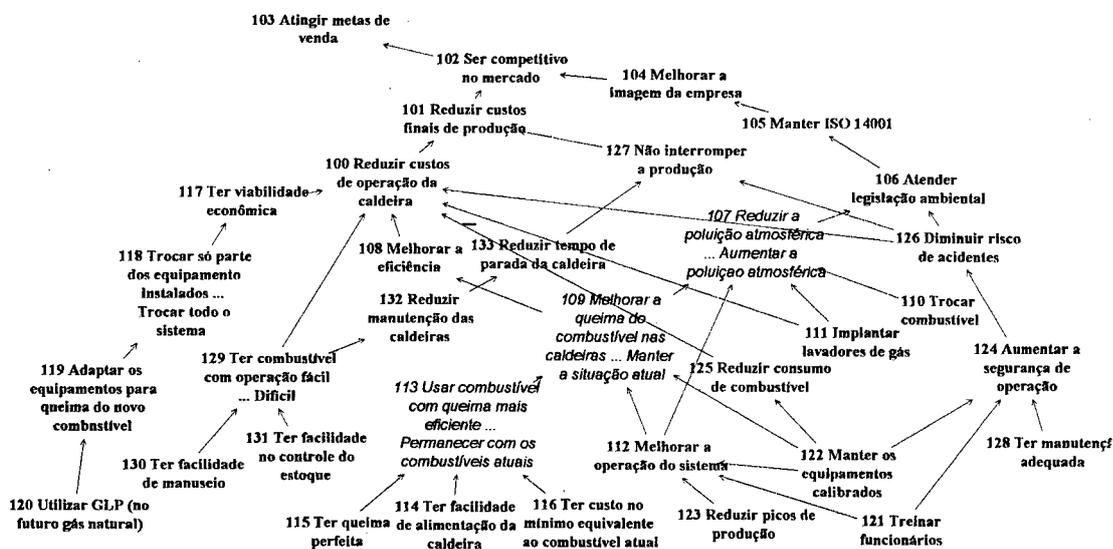


Fig. 08 – Exemplo de Mapa Cognitivo
Fonte: ENSSLIN ENEGEP'98- 2

MONTIBELLER NETO(1996) cita os elementos que constituem os mapas descritos por EDEN (1988). São eles:

- ◆ Construtos- Cada bloco de texto representa um construto ou conceito (EDEN, 1988), com um pólo presente (isto é, um rótulo definido pelo ator para a situação atual) e um pólo contraste (isto é, um rótulo para a situação que é o oposto psicológico à situação atual). O texto de cada construto não deve ser muito longo (máximo de aproximadamente 12 palavras), o mais abreviado possível e buscando-se manter as palavras e frases utilizadas pelos atores.

São dois os perigos que o facilitador assume ao não adotar tal prática, preenchendo no mapa apenas com os pólos presentes e assumindo seus respectivos opostos lógicos (ou ainda, preenchendo os pólos contrastes com a descrição do oposto lógico, por ele assumida): acabar trabalhando/analizando construtos diferentes daqueles que estão sendo pensados pelo ator (representados no mapa através da operação cognitiva quádrupla); perder importantes e diferentes interpretações do ator sobre o problema. O conceito de oposto psicológico é uma distinção fundamental no mapeamento proposto por EDEN.

Na construção de mapas cognitivos, o pólo presente pode ter significado diferente, de acordo com a regra de codificação seguida pelo facilitador. As regras alternativas são descritas abaixo:

- 1.O primeiro pólo representa a descrição feita pelo decisor da situação atual, e o segundo pólo a descrição de um possível futuro. A facilidade de leitura do mapa é a maior vantagem dessa regra.
- 2.O primeiro pólo representa a primeira descrição pronunciada pelo ator. A vantagem dessa regra é que o mapa, através de seus pólos presentes, pode fornecer uma indicação da personalidade, atitudes, e proposições gerais do ator, bem como de aspectos culturais da organização.
- 3.O primeiro pólo representa a descrição que o facilitador acredita ser a circunstância mais positiva na situação (a "melhor", mais desejável ou a preferida). Essa regra tem a vantagem de permitir a leitura, nos primeiros pólos de cada construto, de um "futuro melhor". Por outro lado, se o mapa representa a visão de um grupo

de pessoas ou de um ator "confuso", pode tornar impossível o trabalho de codificação.

4. Não é necessário existir nenhuma regra para o primeiro pólo. O ponto de partida à construção do mapa, o construto C0, é o rótulo do problema. Esse rótulo é negociado entre o facilitador e o ator, após o primeiro ter ouvido, de forma empática, a descrição do problema efetuada pelo ator. Aqueles construto de onde só saem setas (mais meio) são chamados de rabo. Já aqueles construtos onde só chegam setas (mais fim) são chamados de cabeça.

- ◆ **Ligações** - A ligação entre os construtos é feita através de relações, simbolizadas através de flechas. O mapa cognitivo tem uma forma hierárquica de meios/fins. Logo, a expansão de um mapa cognitivo em direção a seus fins, fará o ator explicitar seu sistema de valores através de construtos superiores na hierarquia. Uma expansão em direção a seus meios poderá fornecer um conjunto de ações potenciais, através dos construtos subordinados na hierarquia. Na construção de um mapa, algumas vezes surgem ligações entre construtos em que não há clara relação causal, embora exista uma ligação entre eles, e ela é importante no entendimento do problema. Tais ligações são particularmente úteis quando constrói-se um mapa com mais de um ator, e estes têm diferentes sentidos para um mesmo rótulo verbal, ou então têm rótulos verbais diferentes porém com o mesmo sentido.



Fig. 09 – Mapa Cognitivo
Fonte: ENSSLIN ENEGEP'98- 2

O mapa cognitivo tem uma forma hierárquica de meios/fins. Logo, a expansão de um mapa cognitivo em direção a seus fins, fará o ator explicitar seu sistema de valores através de PVs superiores na hierarquia. Uma expansão em direção a seus meios poderá fornecer um conjunto de ações potenciais, através dos PVs subordinados na hierarquia, (MONTIBELLER NETO, 1996).

Dado um ponto de vista PV0, pode-se obter um ponto de vista PV1, superior na hierarquia, questionando-se o ator: "por que PV0 é importante?". A resposta seria: "PV0 é importante por causa de PV1". Seguindo o processo, pergunta-se: "e por que PV1 é importante?". Obtém-se que: "PV1 é importante por causa de PV2". Continua-se o processo até que, ao responder sobre a importância de um dado PV, o ator afirme que "ele é importante porque é importante!" .

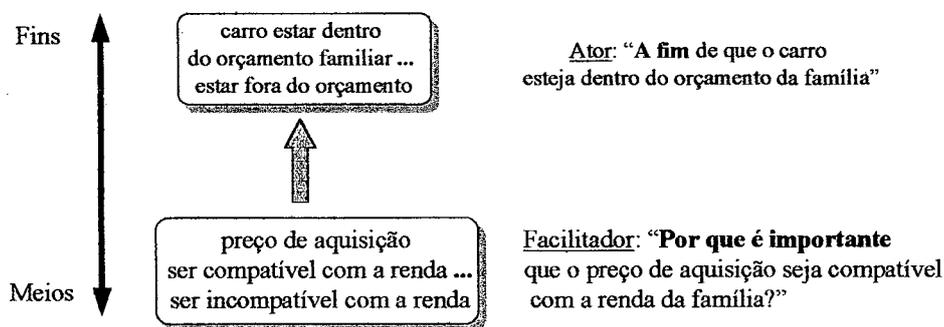


Fig. 10: Construindo a hierarquia - em direção aos fins.
Fonte: ENSSLIN ENEGEP'98- 1

ENSSLIN (1998-1) descreve a construção da hierarquia em direção aos fins: a partir de um conceito, pode-se questionar o decisor sobre quais são os meios necessários para atingí-lo, ou então, sobre quais são os fins aos quais ele se destina. A estrutura do mapa é formada por conceitos meios e fins, relacionados por ligações de influência. O autor explana que a partir de um dado conceito (no exemplo do carro, "preço de aquisição ser compatível com a renda ... ser incompatível") o facilitador pergunta: Por que este conceito é importante para o Sr.? (no exemplo, "Por que é importante que o preço de aquisição seja compatível com a renda da família?"), ver Fig. 10.

O decisor responde as perguntas do facilitador, que são formuladas de modo a obter respostas que definam que aquele conceito é importante, para que

possa ser atingido um determinado fim. Ele então seria questionado sobre o pólo psicológico do conceito fim. No exemplo, ele respondeu que o oposto a que “o carro esteja dentro do orçamento da família” seria que “ele estivesse fora do orçamento”.

Similarmente à construção da hierarquia em direção aos fins, procede-se à construção em direção aos meios. Encontra-se em ENSSLIN (1998-1) a seguinte ilustração: A partir de um dado conceito (por exemplo, “carro estar dentro do orçamento da família ... estar fora do orçamento”) o facilitador pergunta: Como o Sr. poderia obter tal conceito? (no exemplo, “Como o Sr. conseguiria que o carro desejado estivesse dentro do orçamento da família?”). O decisor então irá responder que aquele conceito poderia ser atingido através de um determinado meio. No exemplo da figura, ele respondeu: “uma forma seria que a manutenção do carro fosse barata”. Ele então seria questionado sobre o pólo psicológico do conceito meio. No exemplo, ele respondeu que o oposto a que “a manutenção do carro seja barata” seria que “a manutenção fosse cara”, ver fig. 11.

O autor complementa ainda explicando que em geral o mapa é construído seguindo-se a ordem de conceitos meios na parte inferior da folha e conceitos fins na parte superior. Uma forma alternativa é colocar os meios na esquerda e os fins na direita. É possível ainda uma distribuição radial, com os fins no centro da folha e os meios aos seu redor. São apenas alterações na disposição de apresentação do mapa, que não afetam sua topologia.

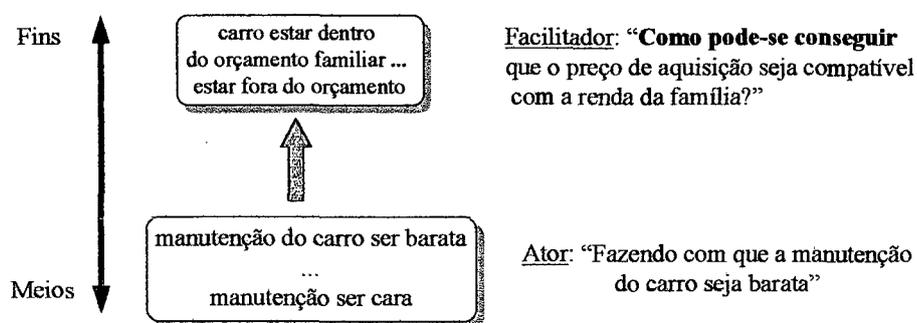


Fig11: Construindo a hierarquia - em direção aos meios
 Fonte: ENSSLIN ENEGEP'98- 1

Portanto pode-se distinguir dois tipos de pontos de vista no mapa: O PV é

uma razão essencial de interesse na situação ("É importante porque é importante!"). Nestes casos tal elemento é um candidato a um ponto de vista fundamental (PVF). O PV é importante devido a suas implicações em algum outro elemento (sendo ele um meio para atender um outro PV). Nestes casos, o elemento meio é dito um ponto de vista elementar (PVE).

Existem dois sentidos diferentes para o relacionamento de influência entre dois conceitos C1 (flecha saindo dele) e C2 (flecha entrando nele) de um mapa cognitivo (COSSETTE e AUDET, 1992, apud MONTIBELLER NETO, 1996). São eles:

Meio-fim - nestes casos C1 é considerado como um meio para atingir um resultado C2. Aqui a resposta à pergunta "por que C1 é importante?" seria do tipo "C1 é importante a fim de atingir C2". Assim, é o conceito final C2 que determina o inicial C1, pois nesse tipo de relacionamento a explicação para um evento é encontrada nas suas consequências.

Causa-efeito - nestes casos C1 é considerado como uma causa, alguma coisa que causa um efeito C2. Aqui a resposta à pergunta "por que C1 é importante?" seria do tipo "C1 é importante por causa de C2". Logo, é o conceito inicial C1 que controla o conceito final C2, já que nesse tipo de relacionamento a explicação de um evento é encontrada em seus antecedentes.

A fim de proceder a construção do mapa, várias reuniões são necessárias.

Pode-se fazer a construção de um mapa cognitivo com um grupo de decisores de duas maneiras. Uma, é fazer um único mapa do grupo, sempre em reuniões grupais. A outra, é fazer um mapa com cada decisor, agregando-os e congregando-os posteriormente (MONTIBELLER NETO, 1996).

O mapa cognitivo agregado é construído a partir dos mapas cognitivos individuais, unindo conceitos comuns aos mapas e construindo ligações entre os conceitos que não são equivalentes mas que se relacionam (Corrêa, 1996). Este processo é realizado somente pelo facilitador, MONTIBELLER NETO(1996). Depois de agregado, este mapa é apresentado ao grupo pelo facilitador. O importante é mostrar que o mapa, a esta altura, é a agregação de todos os mapas individuais e que

os conceitos de cada um estão ali, para que cada decisor se sinta dono do mapa.

LINDNER (1998) expõe que logo após a apresentação do mapa começa um processo de negociação entre os componentes do grupo. Nesse momento aparecerão novos conceitos e novas relações de influência, e outros serão retirados. Ao final dessa negociação ter-se-á o mapa congregado.

A elaboração do mapa cognitivo concede ao facilitador a visualização do quadro geral das posições dos decisores frente ao problema a ser solucionado.

2.5.3. Do mapa cognitivo à árvore dos pontos de vista (PV's)

Como já citado anteriormente, os mapas cognitivos têm sido largamente aplicados pelos pesquisadores e estudiosos da área de suporte à decisão. Sua utilização está diretamente vinculada à estruturação de problemas, principalmente quando eles se apresentam com alto índice de complexidade e com o envolvimento de muitos decisores. Ainda na fase de estruturação, os trabalhos que utilizam MC para apoio à decisão procedem ao enquadramento do mapa com a construção da árvore dos Pontos de Vista (PVs) e identificação dos pontos de vista fundamentais, e a definição dos descritores. Posteriormente seguem-se os demais procedimentos próprios da metodologia multicritério.

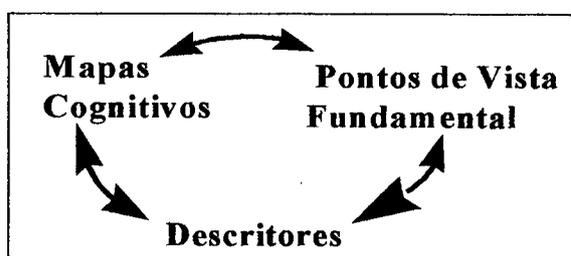


Fig. 12: O Processo de Estruturação de um contexto decisional Fonte: Bana e Costa et al., (1997b apud ENSSLIN et al 1998-3

Para efeitos de base teórica ao desenvolvimento do trabalho aqui proposto, será visto a seguir apenas a identificação dos Pontos de Vista Fundamentais. Essa limitação deve-se à não utilização neste trabalho de nenhuma metodologia multicritério.

Segundo LINDNER (1998), imediatamente após a congregação do mapa

é feita a transição mapa cognitivo para árvore de pontos de vista fundamentais. Esta passagem é feita através do procedimento de enquadramento do mapa cognitivo. O enquadramento do mapa consiste em determinar em que enésimo nível hierárquico do mapa estão localizados cada um dos planos do quadro do processo decisório (MONTIBELLER NETO, 1996). Isto partindo do pressuposto de que quanto mais superior na hierarquia o conceito está, mais fim ele é, e mais perto estará do objetivo estratégico. Já quanto mais baixo na hierarquia o conceito estiver, mais meio será, e, portanto, mais perto estará das ações. Os pontos de vista fundamentais (PVF's) estão entre objetivo estratégico e as ações.

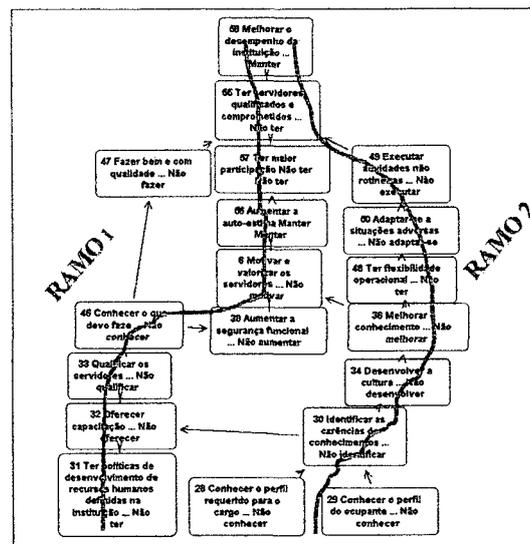


Fig. 13: Identificação dos ramos 1 e 2 do cluster (ii).

ENEGEP 98 - 3

ENSSLIN et al (1998-4) explicam que o enquadramento consiste em determinar, em cada ramo do mapa cognitivo: onde estão localizados os conceitos que expressam idéias relacionadas aos objetivos estratégicos do(s) decisor(es); onde estão localizados os conceitos que expressam idéias relacionadas às ações potenciais do problema; em uma busca nos sentidos fins-meios e meios-fins do ramo, localizar aqueles conceitos que expressam idéias relacionadas ao candidato a PVF do(s) decisor(es), naquele contexto decisional.

ENSSLIN (1998-3) descreve uma transição de Mapa Cognitivo para Árvore de Pontos de Vista, onde a partir do enquadramento de cada cluster, procede-se

a identificação de seus ramos. A próxima etapa é a definição dos candidatos a Pontos de Vista Fundamentais (PVFs), processo que pode ser realizado com o auxílio de softwares específicos ou manualmente. Após a identificação de todos os PVF procede-se a construção da árvore de valor ou árvore dos PVFs.

EDEN et all (1992) definem clusters como um conjunto de nós que são relacionados por ligações intra- componentes; que em conjunto formam um mapa cognitivo, onde os clusters se relacionam por ligações inter-componentes. Ele esclarece que definir clusters (EDEN et all, 1992) e ramos MONTIBELLER NETO(1996), corresponde a separar cada mapa em áreas de interesse. Isso facilita quando se trabalha com mais de dois decisores, envolvendo um grande número de conceitos.

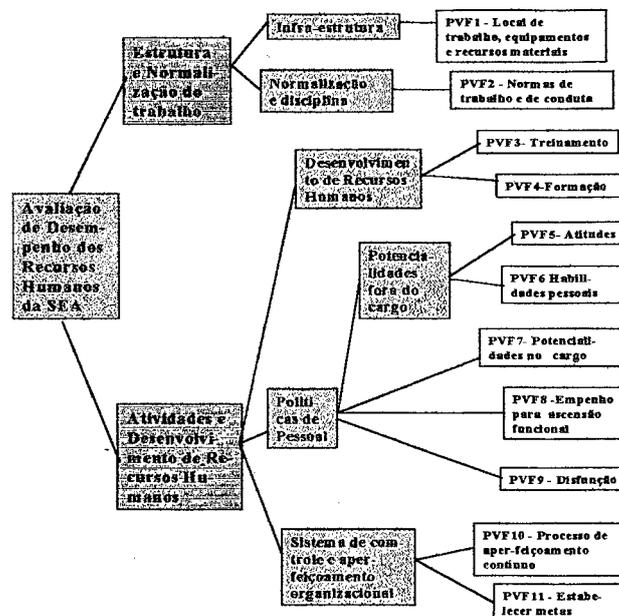


Fig. 14: Árvore de Pontos de Vista Fundamentais (Árvore de Valor) ENEGEP'98-3 ENSSLIN

Exemplifica-se a noção de clusters citando ENSSLIN et all (1998-3), que apresentam uma avaliação aplicada a recursos humanos. O trabalho adotou os mapas cognitivos, tendo como resultado um MC composto por quatro 'clusters': (i) estrutura e normalização do trabalho; (ii) desenvolvimento de recursos humanos; (iii) políticas de pessoal; e, (iv) sistema de controle e aperfeiçoamento organizacional. O cluster (ii): Desenvolvimento de recursos humanos está apresentado na figura 15.

SOUZA (1999) orienta que a representação dos pontos de vista fundamentais pode ser feita por uma estrutura arborescente, que pode servir também para auxiliar no processo de identificação dos PVF's. Entretanto, os PVF's podem situar-se em qualquer nó da árvore, exceto no nó de topo que corresponde ao objetivo geral do processo de avaliação. Se existirem PVE's, eles se desenvolvem a partir dos PVF's, enquanto que estes podem se agrupar em áreas de preocupação ou interesse.

Sendo um ponto de vista (PV) a explicitação de um valor a levar em consideração na avaliação de ações (BANNA e COSTA, 1992), é importante distinguir entre pontos de vista fundamentais (PVF's) e pontos de vista elementares (PVE's). Muitas vezes um PVF é um conjunto de PVE's, isto é, é um fim comum para o qual contribuem vários valores mais elementares. Para que um ponto de vista seja fundamental são necessários dois fatores básicos: (i) que exista uma vontade consensual entre os intervenientes no processo de decisão de submeter as ações a uma avaliação parcial, isto é, restrita à coalizão de aspectos elementares que formam este PVF. Ou seja, os intervenientes devem sentir que o valor representado por este PV é importante e que as ações devem ser avaliadas em relação a este valor isoladamente; (ii) que o desenrolar do processo confirme a validade da hipótese de independência que afirma-se existir. Portanto, para ser considerado um PVF, um ponto de vista (PV) deve refletir um valor isolável, no sentido em que é possível e desejável avaliar as ações segundo este PVF independentemente dos seus impactos se-

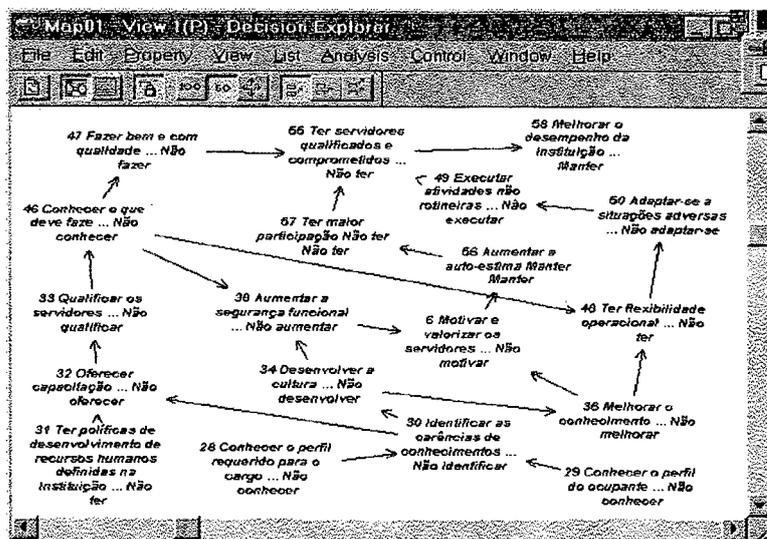


Fig. 15: O cluster desenvolvimento de recursos humanos
Fonte: ENSSLIN et al 1998-3

gundo outros pontos de vista, SOUZA (1999).

ENSSLIN (2000) coloca como características dos Pontos de Vista Fundamentais (PVF):

Controlabilidade - Refere-se à necessidade de que o PVF represente um aspecto que seja influenciado apenas pelas ações potenciais em questão, ou seja, os relacionados especificamente ao contexto decisório.

Essenciabilidade - Refere-se à necessidade de que o PVF represente um aspecto que seja de conseqüências fundamentalmente importantes segundo os objetivos estratégicos dos decisores.

A construção da árvore de PVs é extremamente importante nos processos decisórios e na estruturação de problemas, como ferramenta que fornece uma visão global dos desejos e objetivos dos decisores (usuários do sistema).

MONTIBELLER NETO (1996) coloca que cada organização ou indivíduo tem seus objetivos estratégicos, e esses, ainda que não sejam explicitados, servem como guia às suas decisões. As decisões, tomadas ao longo do tempo, são meios para se obter os objetivos estratégicos de mais longo prazo. Eles são, se explicitados, usualmente estabelecidos de uma forma bastante vaga, permitindo que todos os atores estejam com eles de acordo. Tais objetivos estratégicos são, na verdade, estabelecimento de valores, que precisam ser interpretados via os PVFs para serem profícuos.

O autor diz ainda que, segundo BANA e COSTA (1992), a estruturação de objetivos estratégicos, através de uma família de PVFs, fornece um grande auxílio à tomada de decisão, pois estabelece uma base comum de discussão aos intervenientes em tal processo, além de fornecer um ponto de referência estável às situações decisórias. São os valores dos atores, expressos através de julgamentos de valor, que irão relacionar os PVF aos objetivos estratégicos. Portanto, os valores dos atores se traduzem através dos PVFs.

2.6. Conclusões

Objetivando, em um primeiro plano, oferecer a base teórica necessária aos trabalhos realizados na consecução desta tese, procurou-se, neste capítulo, apresentar ainda a aplicação das ferramentas a serem adotadas, como integrantes da metodologia de análise proposta.

Incorporado aos estudos ergonômicos, o tema de pesquisa focando a análise de projetos de edificações destinadas às classes de baixa renda, apresenta uma demanda formulada a partir da inadequação daquelas residências e da insatisfação daqueles que as habita, detectada a partir de vários trabalhos de APO realizados em diversos conjuntos habitacionais e que encontram-se vastamente descritos na literatura pertinente.

As questões relacionadas ao espaço construído encontraram embasamento nos inúmeros trabalhos aqui citados e nas teorias pertinentes à ergonomia cognitiva, permitindo a construção de um importante referencial em direção à consecução do trabalho pretendido.

Nesse sentido, a fundamentação teórica apresentada nesse capítulo apresenta extrema importância, na ratificação da necessidade de estudos na área que se propõe e no entendimento de métodos e ferramentas, agregando recursos à elaboração do modelo desenvolvido.

Capítulo 3

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

3. INTRODUÇÃO

3.1 Considerações iniciais

Este capítulo descreve o modelo, objeto desta tese, apresentando a avaliação de um projeto, demonstrando sua utilização.

Buscando melhor entender os anseios de cidadãos de baixa renda, no que concerne a sua habitação, foram conjugadas duas ferramentas que apresentam abordagens cognitivas, objetivando captar necessidades e preferências. Estes procedimentos, complementados pelo contato com o projeto, através de recursos de simulação, constituem o modelo de avaliação desenvolvido.

O capítulo é iniciado com a definição dos aspectos metodológicos, expondo passo a passo a utilização do modelo.

Em seguida, é apresentado o projeto objeto da análise. Será dada uma atenção especial a este projeto, pela utilização das malhas poliédricas em sua concepção, imprimindo-lhe um caráter inovador, tanto no aspecto formal quanto construtivo.

MAFRA (1999) coloca que as regras utilizadas pelos profissionais de projeto ou usuário são elaboradas por vivências. Estas acabam por criar estilos, que seriam as características individuais, bem como as visões às vezes diferenciadas que o projetista tem na interpretação dos problemas. Porém, não é possível considerar que uma atitude projetual seja mais correta que a outra, o que se pode inferir, para evitar erros, é que sempre devemos priorizar os desejos daqueles que irão usar os espaços, a tecnologia ou os sistemas de trabalho.

No caso do projeto em tela, as vivências e estilos internalizados pelo usuário passam a constituir um referencial para avaliação. Nesse sentido, procurou-se obter dos pesquisados os aspectos que desejariam encontrar em uma casa ideal. Esta fase da pesquisa é apresentada na quarta parte deste capítulo.

Encerrando o capítulo, a quinta parte expõe a avaliação do projeto realizada em conjunto pelo usuário e pesquisador, a fim de validar a viabilidade daquele projeto, à luz do check list obtido na fase anterior.

3.2 Classificação do estudo

Segundo CERVO e BERVIAN (1983), a pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem manipulá-los. A pesquisa aqui realizada insere-se nessa classificação, uma vez que procura identificar a adequabilidade de espaços projetados aos seus futuros (ou prováveis) usuários, através da observação e análise.

O trabalho que ora se expõe, define-se como uma pesquisa qualitativa. Segundo MINAYO et al (1996), nas ciências sociais existe uma identidade entre sujeito e objeto, e o seu objetivo é essencialmente qualitativo. O foco desse trabalho apresenta uma forte identificação com as questões sociais, pela inserção na problemática das habitações destinadas a população de baixa renda.

O confronto da fala e da prática social é tarefa complementar e concomitante da investigação qualitativa, que, no entanto, em alguns casos, limita-se ao material discursivo, MINAYO e SANCHES (1993). Os autores explicam ainda que segundo GRANGER (1982), um verdadeiro modelo qualitativo descreve, compreende e explica, trabalhando exatamente nessa ordem.

A pesquisa enquadra-se no tipo etnometodológico. Polit e Hungler (PATRÍCIO, 1998) citam que um pesquisador etnometodológico busca descobrir a maneira pela qual as pessoas dão sentido às suas atividades cotidianas e interpretam seus mundos sociais, de modo a comportar-se de formas socialmente aceitas.

Também pode ser inserido no estudo de caso, ou mais particularmente um estudo multi casos, onde considera-se que cada usuário de residências inseridas em conjunto habitacional representa um caso.

Segundo CERVO E BERVIAN (1983), a pesquisa descritiva pode assumir

formas diversas, entre as quais o estudo de caso, que foi adotado por este trabalho, onde se aborda um determinado indivíduo, família, grupo ou comunidade para examinar aspectos de sua vida. Para GODOY (1995), o estudo de caso se caracteriza como um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Ele acrescenta que o estudo de caso tem se tornado a estratégia preferida quando os pesquisadores procuram responder às questões "como" e "porque" certos fenômenos ocorrem, quando há pouca possibilidade de controle sobre os eventos estudados e quando o foco de interesse é sobre fenômenos atuais, que só poderão ser analisados dentro de algum contexto de vida real.

3.3 População e amostra

A pesquisa qualitativa não se baseia no critério numérico para garantir sua representatividade. Uma pergunta importante nesse item é "quais indivíduos sociais têm uma vinculação mais significativa com o problema a ser investigado?" A amostra boa é aquela que possibilita abranger a totalidade do problema investigado em suas múltiplas dimensões, MINAYO (1996).

Sob tais premissas, o trabalho de pesquisa abordou pessoas que estavam inseridas na faixa de rendimentos próprios a moradores de conjuntos populares de interesse social. Trabalhou-se, portanto, com uma amostra intencional, definida a partir de critérios objetivos que permitiram uma perfeita inserção no atendimento aos objetivos do trabalho.

3.4 Descrição do modelo de análise

O modelo proposto adota como base conceitual, elementos da psicologia cognitiva, já adotados pela psicologia ambiental e pelos grupos de apoio à decisão. Nesse sentido, os mapas mentais, usados mais freqüentemente nos estudos urbanos, apresentam aqui grande utilidade, uma vez que tenta representar graficamente a imagem que o indivíduo tem do espaço que deseja ocupar. Este recurso, embora de grande valia, tem sido discutido ao longo dos anos, visto que perde muito da sua significância, pela pouca habilidade de expressão gráfica dos

usuários.

Buscando preencher essa lacuna, o que se adota neste modelo é a idéia de complementação, ou esclarecimento, das informações obtidas a partir dos mapas mentais, com o uso da ferramenta de mapas cognitivos. Este recurso, largamente adotado atualmente pelos profissionais de suporte à decisão, visa captar os conceitos que o indivíduo detém acerca de uma dada situação ou vivência.

Constituindo um ferramental mais eficiente que entrevistas ou questionários, o mapa cognitivo estimula a verbalização de aspectos interrelacionados, onde, a partir de um conceito gerado, outros vão surgindo, como uma tempestade mental que procura a importância de cada conceito e como obtê-lo, constituindo uma rede informacional em direção a um fim.

Deste modo, torna-se possível a elaboração de um check list, a partir da representação mental que o cliente detém em relação ao tipo de espaço que está sendo abordado.

Após a obtenção desses dados, procede-se à avaliação do projeto, à luz do desejo do cliente, expressos no check list. Essa etapa é realizada em conjunto com o usuário. Nesse caso, deve-se fazer uso de recursos de simulação do projeto, como realidade virtual, protótipo ou maquete, a fim de permitir ao cliente um melhor entendimento do projeto proposto.

A partir dessas considerações, e com a adoção deste modelo, o que se vislumbra é a possibilidade de criação de espaços que atendam aos anseios e contemplem os esquemas cognitivos espaciais da comunidade que os utilizará. O trabalhador deixa a sua passividade em relação à definição do ambiente e passa a ser integrante de um sistema de decisão projetual, a partir de um instrumento que possa captar as imagens mentais e definir os pontos de vista principais, avaliando o projeto do ambiente à luz dessas variáveis.

3.4.1 Procedimentos metodológicos

3.4.1.1 Definição de termos e variáveis

Esta seção identifica as variáveis da pesquisa, que segundo Gil (1987), referem-se a tudo aquilo que pode assumir diferentes valores ou diferentes aspectos, segundo os casos particulares ou as circunstâncias. Com base no referencial teórico formulam-se as seguintes variáveis para esta pesquisa:

| VARIÁVEIS | INDICADORES |
|--------------------------------|---|
| ⇒ Sócio-econômicas e culturais | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Formação escolar ◆ Formação profissional ◆ Atividades remuneradas ◆ Estado civil ◆ Quantos filhos ◆ Membros adultos na família ◆ Recebe amigos em casa ◆ Lazer em casa ◆ Nível de renda ◆ Disponibilidades de recursos para investir na casa ◆ Tem carro ◆ Tem empregada doméstica ◆ Proximidade com o local de trabalho ◆ Tem animais ◆ Os adultos estudam |
| ⇒ Ambientais | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Quais cômodos e quantos ◆ Tamanho dos cômodos ◆ Sanitários ◆ Separação bem definida entre os cômodos ◆ Privacidade em relação aos outros ambientes da casa ◆ Privacidade em relação aos vizinhos |
| ⇒ Equipamentos | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Mobiliários e equipamentos |
| ⇒ Aspectos subjetivos | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Visual da casa - estilo arquitetônico ◆ Se pode ter mais de um pavimento ◆ Como vê sua casa ◆ O que representa a casa ◆ Como gostaria que fosse sua casa |

Tabela 02: Variáveis e indicadores

3.4.1.2 Técnica de coleta de dados

As pesquisas etnometodológicas confiam na observação participativa e na entrevista em profundidade como as fontes principais de dados.

Segundo THIOLENT (1998), a metodologia da observação participante é aquela na qual os pesquisadores estabelecem relações comunicativas com pessoas ou grupos da situação investigada. A participação é sobretudo dos pesquisadores.

A observação é realizada através de reuniões e seminários nos quais participam pessoas de diversos grupos implicados no problema, que pela característica participativa exige do pesquisador um auto-policiamento, a fim de evitar intervenções e colocações que possam desvirtuar a opinião e características reais dos pesquisados.

Outra metodologia pertinente é a entrevista em profundidade. Neste trabalho, serão inseridos a esta fase instrumentos que possibilitem uma melhor leitura da imagem mental que os usuários possuem em relação aos seus espaços. Nesse sentido, o processo de entrevista deixará de ser configurado como uma seqüência simples de perguntas e respostas, e passará a ter as perguntas lançadas seguindo a metodologia de construção de mapa cognitivo (ver seção 2.5.2).

A coleta de dados será realizada ainda através da técnica de mapas mentais, onde será solicitada dos pesquisados a confecção de um mapa de seu espaço residencial ideal .

No desenvolvimento deste trabalho de tese, as técnicas aqui descritas serão utilizadas para os seguintes fins:

- ◆ Mapa mental – Será adotado antes de qualquer discussão acerca de ambientes residenciais, possibilitando a avaliação real da configuração espacial da mente do pesquisado para sua habitação.
- ◆ Entrevista – Moldada para possibilitar a produção de um mapa cognitivo, terá seu roteiro fundamentado nos indicadores definidos em relação às variáveis e o trabalho será orientado em função das características de dados necessários à construção do mapa.

- ◆ Observação participante - Para essa etapa será necessário que os pesquisados tenham contato com o projeto que teoricamente será construído para sua habitação. Será utilizado no momento da apresentação do projeto, em qualquer tipo de mecanismo de simulação (protótipo , maquete, modelo em Realidade Virtual-RV), quando os pesquisados esboçarão suas opiniões, reações e sentimentos em relação ao projeto arquitetural.

Para o caso do presente trabalho optou-se pela simulação em VRML (realidade virtual), através de software especialista, permitindo animação do exterior e interior da edificação, sendo apresentado em fita VHS para videocassete. Esta opção foi adotada, pela impossibilidade de execução de um protótipo em escala e condições reais.

3.4.1.3 Tratamentos dos dados

Os mapas mentais serão analisados com o objetivo de identificar os pontos relevantes para as pessoas, relacionados ao ambiente residencial. Serão extraídos os elementos de maior significância nos mapas dos diversos atores pesquisados, que farão parte do check list a ser elaborado.

O mapa cognitivo obtido na fase de coleta dos dados deverá passar por um tratamento, em direção à construção da Árvore dos Pontos de Vista (ou árvore de valores) onde ter-se-ão definidos os PVF (ver seção 2.5.2).

Esses pontos de vista oriundos dos pesquisados servirão de base para as observações que serão realizadas frente ao projeto a ser analisado. Fundamentada nos métodos e técnicas da Análise Ergonômica e da Avaliação Pós Ocupação, a análise verificará se o projeto atende aos Pontos de Vista (PV's) elencados.

Dentre os procedimentos da análise qualitativa, evidencia-se o método da teoria fundamentada em dados, que envolve uma maneira de gerar conhecimentos a partir de dados.

3.5 O projeto em avaliação

Esta seção objetiva apresentar o projeto que constituiu o objeto da avaliação realizada. O projeto aqui apresentado e denominado Projeto Dragão, é um dos 11 projetos que foram desenvolvidos por uma equipe de pesquisadores do Departamento de Desenho da Universidade Federal de Pernambuco.

3.5.1 O projeto RUMPA

Tendo em vista a economia de espaço propiciada por um recinto em forma de poliedro platônico ou arquimediano, que é tanto maior quanto mais se aproxima sua forma à da esfera, no projeto de residências moduladas que possam ser construídas com placas pré-fabricadas, foi desenvolvida a pesquisa "Racionalização do Uso de Malhas Poliédricas na Arquitetura - RUMPA".

O formato dessas placas, em quadrado ou triângulo equilátero, facilita sua industrialização. A distribuição simétrica dos esforços numa malha espacial formada com poliedros regulares e semi-regulares equiangulares permite que tais placas sejam auto-portantes e a facilidade com que podem ser interfixadas confere grande versatilidade à montagem de conjuntos habitacionais.

Foi estudada a utilização arquitetônica mais apropriada de cada uma das onze malhas formadas por poliedros platônicos e arquimedianos, de um único tipo, como a de tronco-octaedros, de dois, de três ou de quatro tipos de poliedros, excluindo aquela formada só com cubos.

3.5.1.1 Simetria ternária e quaternária

Cada poliedro arquimediano, no projeto, pode ter como base uma face triangular ou hexagonal, quando seu eixo de simetria ternária fica de prumo, ou ainda uma face quadrada ou octogonal, situação em que fica vertical seu eixo de simetria quaternária.

No primeiro caso, os poliedros arquimedianos parecem ser gerados pelo

octaedro regular, quando este se apoia numa das faces, assumindo uma posição de antiprisma arquimediano. De fato, apresentam melhor desempenho as malhas de poliedros que tem como um dos módulos o octaedro regular. No segundo caso, os arquimedianos parecem ser gerados por seções no cubo, quando este se apoia na face. As malhas de que participa o cubo como um dos módulos são melhor aproveitadas nessa posição. A própria malha de cubos trabalha normalmente assim, onde são desenvolvidos todos os projetos da arquitetura tradicional.

3.5.1.2 Um projeto em simetria ternária

Tendo-se em vista os objetivos do estudo, a disposição ternária se mostrou mais eficiente, estando presente em sete dos onze projetos. Os módulos da malha têm faces predominantemente triangulares ou hexagonais, que podem ser compostas com seis placas triangulares, enquanto a disposição quaternária melhor se adequa para malhas em que seus módulos possuem faces octogonais, que não podem ser construídos com placas triangulares regulares e quadradas, tornando-se muito grandes para montagem em placa única. Assim, as soluções quaternárias exigem uma maior variedade de placas pré-fabricadas, dificultando o processo de industrialização. Em segundo lugar, na disposição ternária se obtém maior economia de espaço.

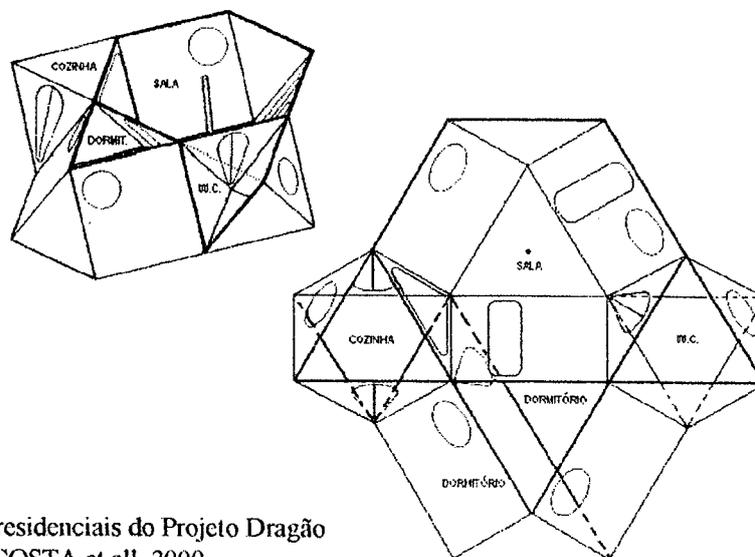


Fig. 16: Módulos residenciais do Projeto Dragão
Fonte: COSTA et al, 2000

Observe-se o módulo residencial do PROJETO DRAGÃO (Figuras 16, 17 e 18), uma das melhores soluções para casas populares. A sala única ocupa metade de um cuboctaedro, com piso triangular e teto hexagonal. Outro semi-cuboctaedro, invertido, está dividido em dois dormitórios de pisos iguais, cada um semi-hexágono. Mas um deles tem teto triangular, enquanto o outro tem teto em aresta, como barraca de acampamento. Funcionalmente, os quartos precisam de maior área de piso, pois quem habita o recinto ocupa posição horizontal.

Na sala, as pessoas estão ativas, necessitando de mais espaço na metade superior de sua altura. Acrescentam-se dois recintos em forma de octaedro regular, ideais para banheiro e cozinha, pois alternam paredes inclinadas para dentro e para fora, oferecendo mais opções para disposição de peças fixas.

A economia de espaço só fica mais visível na aglomeração dos módulos residenciais, que podem ser superpostos com segurança em até três níveis. A sala de um módulo é encimada por dormitórios do nível superior, completando um cuboctaedro. A sala do segundo nível não está sobre os dormitórios do primeiro, mas sobre o banheiro ou a cozinha. Os octaedros do módulo superior podem ficar

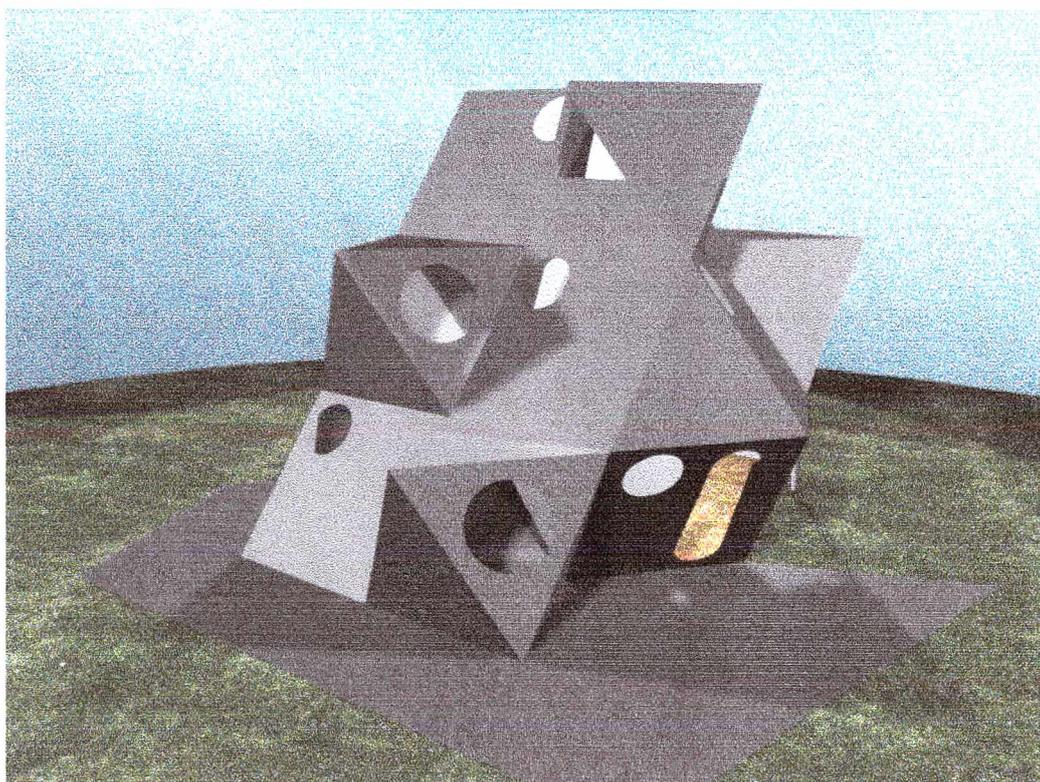


Fig. 17: Vista externa do Projeto Dragão

em balanço, cobrindo a passagem entre as casas do nível do solo.

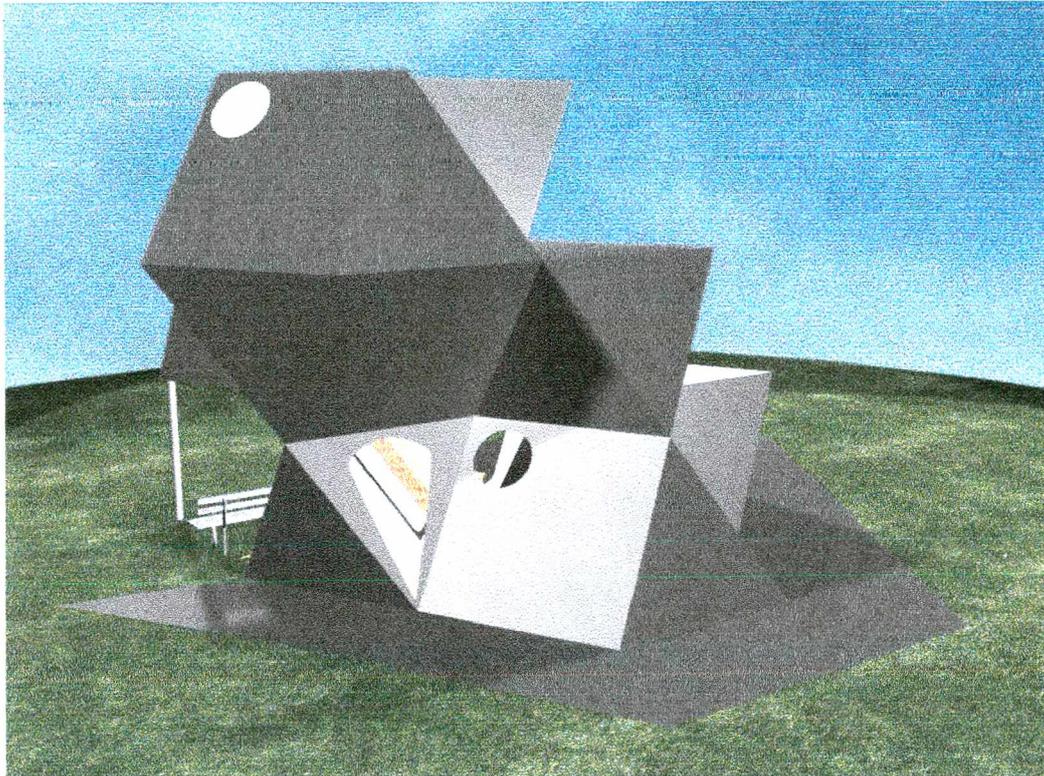


Fig. 18: Vista externa do Projeto Dragão

3.5.1.3 Móveis e equipamentos

Para melhor aproveitamento do espaço arquitetônico, foram projetadas algumas soluções apropriadas às novas formas de ambientes, tanto para móveis quanto para peças fixas no banheiro e na cozinha.

Poltronas se aproveitam da inclinação das paredes. Armários tiram proveito ergonômico dessa mesma inclinação, ao diminuir a profundidade de suas gavetas em direção ao piso. Alguns móveis são transformáveis para diferentes usos, aumentando o rendimento de compartimentos reduzidos.

O criado mudo, pode ser utilizado tanto em paredes que fazem ângulos agudos como obtusos. Seus rodízios fixados através de magnetização se permitem ser trocados às superfícies de contato de acordo como momento de uso.

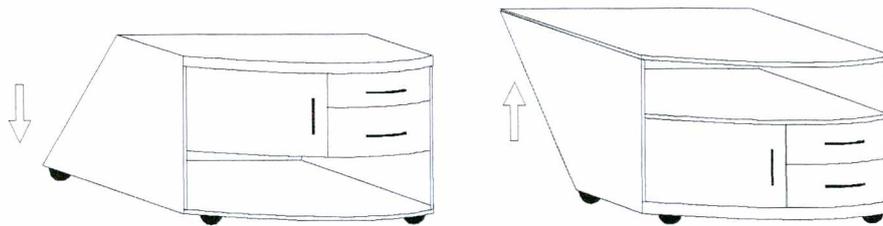


Fig. 19: Exemplo de mobiliário concebido para o projeto Criado mudo

Uma outra solução apresentada que resulta num produto bastante prático, é a cama que oferece a possibilidade de se transformar em mesa de estudos, que além de oferecer a vantagem de baratear a produção, possibilita ao usuário dar outra função a um produto que normalmente não é utilizado durante o dia.

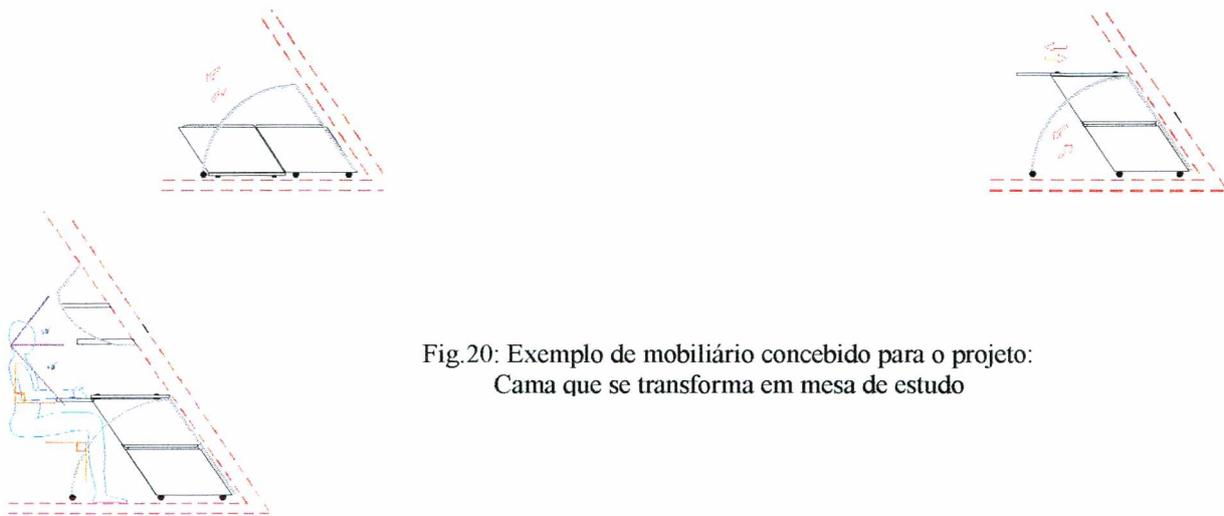


Fig.20: Exemplo de mobiliário concebido para o projeto: Cama que se transforma em mesa de estudo

A forma dada ao produto é de um simples losango, com uma inclinação tal capaz de se encaixar perfeitamente nos ângulos agudos das paredes inclinadas dos quartos em simetria ternária. O plano da cama ao se transformar em mesa de estudos sofre um giro de 180° , que apoiada em sua própria superfície é fixa através do espelho da cama, um tubo de 3/4" que, quando se transforma em cama, tem a função de equilibrar a mesa de estudos.

3.6 Descrição da pesquisa - Uso do modelo

Configurado como um trabalho de pesquisa qualitativa, buscou-se definir quais indivíduos sociais apresentavam uma vinculação mais significativa com o problema a ser investigado. Considerando o interesse focado sobre as habitações de interesse social, aquelas destinadas às populações de baixa renda, estabeleceu-se em primeiro plano a faixa de renda entre 1 e 4 salários mínimos (R\$ 180,00 a R\$ 540,00), como requisito aos pesquisados. Definiu-se esta faixa de rendimento, por representar a possibilidade de inserção em programas de habitação popular, como os financiados via INOCOOP, ou promovidos por prefeituras e governos estaduais.

Definida a faixa de rendimento, buscou-se uma diversidade em sexo, idade, ocupação profissional e nível de escolaridade, entre os participantes. O quadro 01 demonstra as variáveis sócio culturais dos cinco pesquisados. Os nomes das pessoas são fictícios, preservando suas identidades.

| VARIÁVEIS | CLIENTES | | | | |
|--|---------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 1. Sócio-econômicas e culturais | Maria | Ângela | Pedro | José | Jane |
| ♦ Sexo | FEM | FEM | MASC | MASC | FEM |
| ♦ Idade | 44 | 22 | 21 | 34 | 30 |
| ♦ Formação escolar | 1º grau incompleto | 2º grau completo | 1º grau incompleto | 2º grau completo | 1º grau incompleto |
| ♦ Formação profissional | – | Professora | – | Policial | – |
| ♦ Atividades remuneradas | Doméstica / vd. alimentos | Doméstica | Vendedor | Soldado | Agente de saúde |
| ♦ Nível de renda do pesquisado | R\$ 300,00 | R\$180,00 | R\$ 360,00 | R\$ 450,00 | R\$ 180,00 |
| ♦ Estado civil | casada | solteira | solteiro | casado | casada |
| ♦ Quantas crianças na casa | 4 | 1 | – | 1 | 2 |
| ♦ Quantos adultos na casa | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| ♦ Recebe amigos em casa | Sim | Sim | Sim | Não | Não |
| ♦ Lazer em casa | Não | Não | Não | Não | Não |
| ♦ Os adultos estudam | Dois deles | Não | Apenas 1 | Não | Não |
| ♦ Disponibilidades de recursos para investir na casa (família) | R\$ 150,00 p/ mês | No momento nada | R\$ 100,00 p/ mês | R\$ 200,00 p/ mês | R\$ 200,00 p/ mês |
| ♦ Tem carro | Não | Não | Não | Sim | Usa o do patrão |
| ♦ Tem empregada doméstica | Não | Não | Não | Sim | Não |
| ♦ Proximidade com o trabalho | Sim | Sim | Não | Não | Sim |
| ♦ Tem animais | 3 gatos 1 cachorro | 7 gatos 1 cachorro | Não | Não | Não |

Tabela 03: Dados sócio-econômicos e culturais dos pesquisados

As variáveis relacionadas à configuração da casa definem-se à medida que são confeccionados os mapas mentais e cognitivos.

A partir de um primeiro contato, ocasião onde o trabalho é explicado e formalizado o convite a participar da pesquisa, agenda-se o início do trabalho, que é realizado individualmente.

Embora seja possível a construção de mapas cognitivos coletivos, optou-se aqui pela construção individual, a fim de possibilitar a percepção de variações de abordagens e preferências em função das diferenciações sócio-econômicas e culturais dos atores envolvidos.

No início do trabalho, solicita-se do pesquisado a confecção do Mapa Mental, pedindo-se que expresse graficamente a casa que gostaria de ter, diante da situação hipotética de aquisição de um imóvel, a partir da disponibilidade de pagamento mensal expressado no Quadro 01. São fornecidos papel formato A4, esquadros, lápis, borracha e escalímetro.

A maioria dos pesquisados preferiu não fazer uso dos instrumentos, realizando seu esboço à mão livre. Alguns conseguiram expressar suas idéias através de planta baixa, outros, com menores habilidades de representação gráfica, construíram um desenho que apresentava ao mesmo tempo uma planta baixa e um corte, em uma única representação.

Ao término do Mapa Mental, inicia-se o processo de construção do Mapa Cognitivo, a partir da definição de um rótulo ao problema que é a aquisição da casa. Definido o rótulo, ou título, o pesquisador (denominado facilitador) pergunta ao pesquisado (chamado decisor), quais os aspectos desejáveis na casa que vai adquirir. Nesse processo usou-se uma folha de cartolina, onde os itens verbalizados, a partir da interrogação de estímulo, foram escritos na área central. Complementarmente, e com a finalidade de esgotar as possibilidades, indagou-se quais aspectos positivos teria a casa que gostaria de ter. Estes itens, chamados Elementos Primários de Avaliação (EPA), são transformados em conceitos, a partir dos quais expande-se o mapa.

A expansão é conseguida através de indagações, tais como: Por que isto

é importante? Como conseguir isto? Geralmente as respostas à primeira pergunta expande o mapa em direção aos fins, e a outra expande em direção aos meios. Entretanto, o processo nem sempre segue esta regra, pois, à medida que os conceitos vão sendo citados, descobrem-se ligações com um ou mais elementos, muitas vezes ainda não conectados. É importante que, sempre que um conceito seja obtido, o facilitador interrogue sobre qual seria o polo oposto. ENSSLIN (2000) alerta para a importância deste procedimento, a fim de evitar interpretações errôneas.

Cabe ao facilitador a tarefa de organização do mapa cognitivo, fase em que pode ser usado um software especialista. Nesse momento, são analisados os conceitos gerados, são esclarecidos os que são mais meio e os que são mais fim e são excluídos aqueles que representem duplicidade de abordagem. É também nesta fase que o mapa é estruturado, permitindo que conceitos mais relacionados a um mesmo assunto estejam interligados. Após essa etapa, o decisor é chamado a conhecer o mapa cognitivo, a fim de validar sua construção. É importante que o decisor seja informado sobre fusões e exclusões de alguns conceitos, no sentido de possibilitar alguns ajustes que se apresentem necessários.

Concluído o mapa, segue-se mais uma fase de trabalho individual do facilitador, quando são definidos os clusters, as linhas de argumentação e os ramos do mapa (ver seção 2.5.3).

A fase final consiste em realizar a análise (enquadramento do mapa), em direção à obtenção dos Pontos de Vista Fundamentais (PVF), que são determinados em função de critérios de essencialidade e controlabilidade. Essa análise é realizada em conjunto com o decisor.

Nesse momento, quando são listados os pontos de vista fundamentais, o pesquisador apresenta também as características desejáveis na casa, obtidas a partir do mapa mental. Em conjunto com o pesquisado, é elaborado o list, baseado no qual o projeto deve ser analisado.

A última fase do trabalho consiste na apresentação do projeto, simulado em realidade virtual. Esta fase permite que, através de observação com participação do pesquisador, verifique-se o atendimento das necessidades e desejos listados. Nesse momento as opiniões verbalizadas pelos pesquisados configuram-se como de

extrema importância, definindo a aceitação ou rejeição do projeto proposto.

As seções seguintes, neste capítulo, apresentam os resultados obtidos com a aplicação do modelo.

3.6.1 Pesquisa realizada com Maria

A primeira pesquisa realizada, tida como experimental, teve por pesquisada uma mulher (Maria) de 44 anos, empregada doméstica, nível de instrução de 1º grau incompleto, renda média familiar acima de R\$ 500,00, contando com 8 pessoas em sua casa (ela, marido, dois filhos adultos, dois filhos crianças e dois netos).

MINAYO (1996) sugere que nenhuma teoria, por mais bem elaborada que seja, dá conta de explicar todos os fenômenos e processos. O investigador separa, recorta determinados aspectos significativos da realidade para trabalhá-los, buscando interconexão sistemática entre eles.

Recortando alguns aspectos significativos, intenta-se promover um melhor entendimento da realidade de Maria, através da descrição do ambiente vivencial da pesquisada.

Um dos filhos mais novos é portador de deficiência mental, sendo aposentado por invalidez, e percebendo o valor de um salário mínimo por mês. O marido trabalha como zelador em um edifício residencial, tendo uma renda mensal de R\$ 195,00. Uma das filhas mora com ela juntamente com dois filhos pequenos. Maria, além da atividade de empregada doméstica, realiza diárias avulsas para preparação de alimentos congelados, e aos fins de semana coloca ponto de venda de salsichão e queijo assado às portas de festas e clubes da cidade de Olinda, onde reside.

Maria sempre teve uma vida de muito trabalho e pouco conforto. O atual marido é pai do filho mais novo, de 6 anos. Os filhos adultos não estão trabalhando, e mesmo quando trabalham não costumam colaborar com as despesas da casa. O sustento de todos advém da renda familiar citada.

A família mora em uma casa, às margens de um canal, e que, embora construída em alvenaria de tijolos, não apresenta qualquer conforto, faltando acabamento e com espaços exíguos para acomodar as pessoas, conta com pé direito baixo, tem apenas duas janelas e, até poucos dias, não tinha um banheiro nos moldes convencionais. A morada vive em constante reforma, visto que iniciou-se como um barraco, quando Maria invadiu a área juntamente com diversas outras pessoas há mais de doze anos. Desde então, a casinha vem progredindo, embora o terreno muito pequeno não comporte mais ampliações. O piso é de solo natural batido e algumas divisões internas são feitas por cortinas.

Maria tinha pretensões de erguer um segundo pavimento para acomodar melhor as pessoas, mas a notícia que a prefeitura em breve estará desapropriando as casas e demolindo-as para a realização de uma avenida beirando o canal, a fez desistir no momento em que já providenciava a aquisição da laje.

Após a explanação do motivo da pesquisa, no primeiro encontro para realização do trabalho, foi solicitado a Maria um desenho da casa que ela gostaria de ter, como ela a imagina. A pesquisada produziu o desenho constante da figura 21.

Observando-se o mapa mental, verifica-se a preocupação com o espaço livre para circulação na casa. A colocação dos móveis demonstra a necessidade de ter, ao redor de cada um, o espaço suficiente para movimentação das pessoas. Essa necessidade fica bem evidente no desenho da cozinha e certamente se contrapõe a configuração da casa que Maria habita. Também a necessidade de ter janelas em todos os cômodos, item pouco privilegiado em sua casa atual.

Através do mapa mental pode-se listar os ambientes que o indivíduo quer na sua casa, bem como algumas características deles. A pouca habilidade de expressão gráfica de Maria não permitiu uma melhor representação daquilo que ela gostaria de demonstrar. No entanto, o mapa mental vai além da representação formal, ele consegue revelar detalhes imperceptíveis até à pessoa que o elaborou, permitindo a apreensão de conceitos como os citados acima, de caráter subjetivo. Concluído o mapa mental, inicia-se a confecção do mapa cognitivo, de acordo com os procedimentos já descritos. O primeiro momento define um rótulo para o mapa,

que foi escolhido como "Adquirir uma Casa". O segundo passo é definir os EPA's. Os elementos primários de avaliação citados por Maria foram: Local para se movimentar, arejada, quartos adequados, espaço necessário, boa altura e janelas.

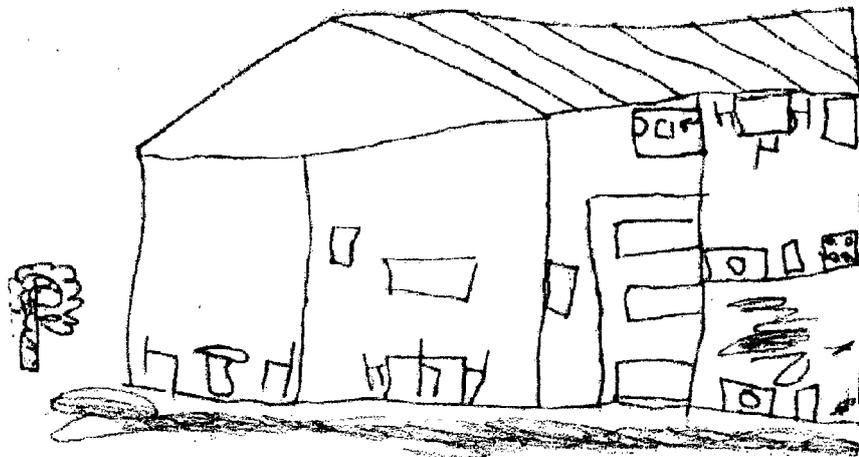


Fig. 21: Mapa Mental produzido por Maria

A partir desses elementos os conceitos são originados, com os seus polos opostos. Como exemplo cita-se o EPA Espaço necessário, que é colocado como *Espaço compatível com as necessidades...Espaço insuficiente para as necessidades*. A partir desse ponto, segue-se a expansão do mapa, apresentado na figura 22.

Diferentemente do que acontece, quando do uso deste instrumento nas questões de solução de problemas empresariais, o mapa cognitivo de Maria não apresentou uma grande quantidade de conceitos. Este fato deriva de uma abordagem diferenciada adotada no presente trabalho, repousando na fase pré cognição seu maior interesse. Nesta fase, a representação mental é privilegiada, fazendo com que as pessoas pensem de forma menos detalhada. Ademais, a riqueza de detalhes que pudessem ser despertados, principalmente os estéticos e de acabamento, poderiam direcionar o trabalho a outro foco, senão o da habitação popular.

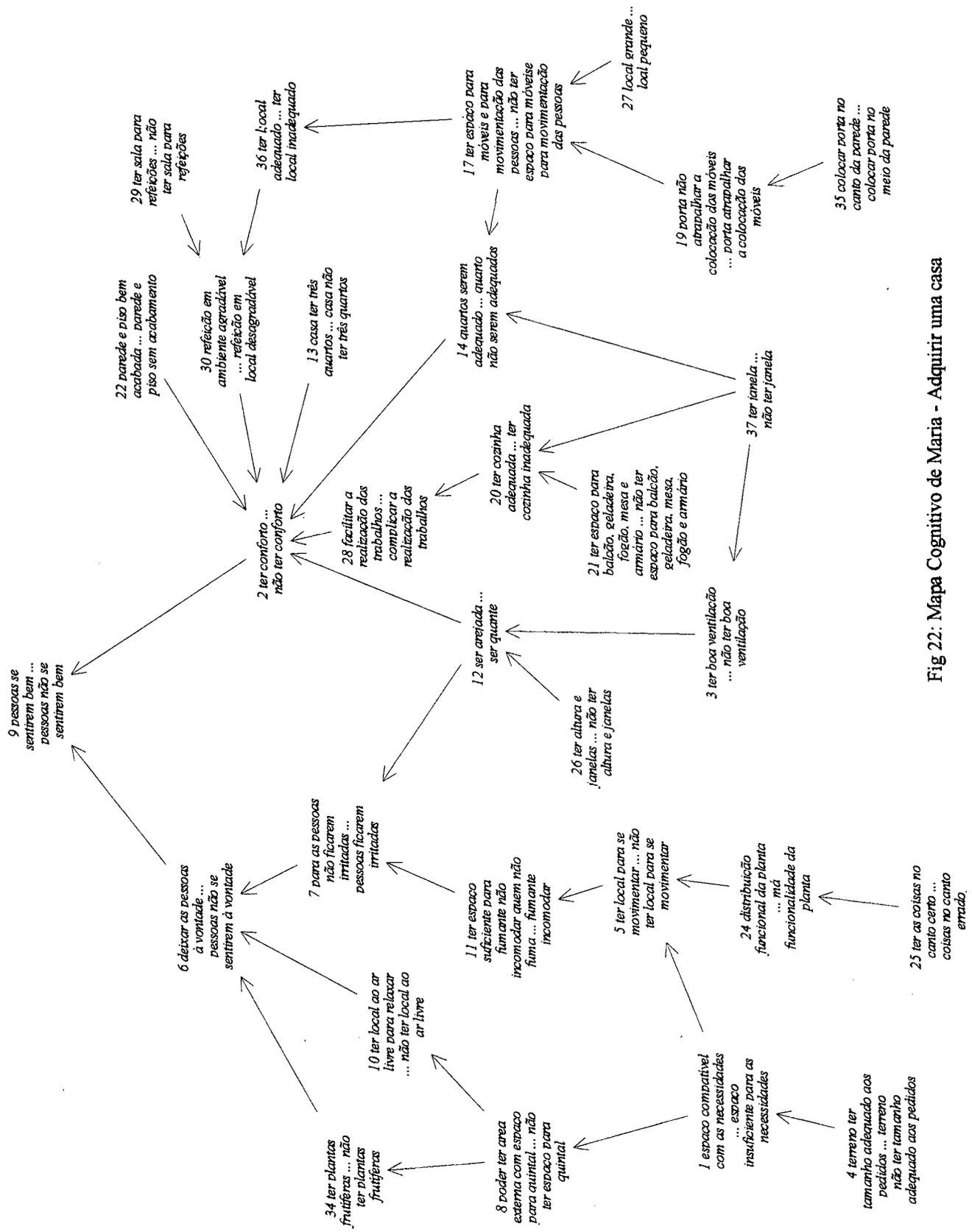


Fig 22: Mapa Cognitivo de Maria - Adquirir uma casa

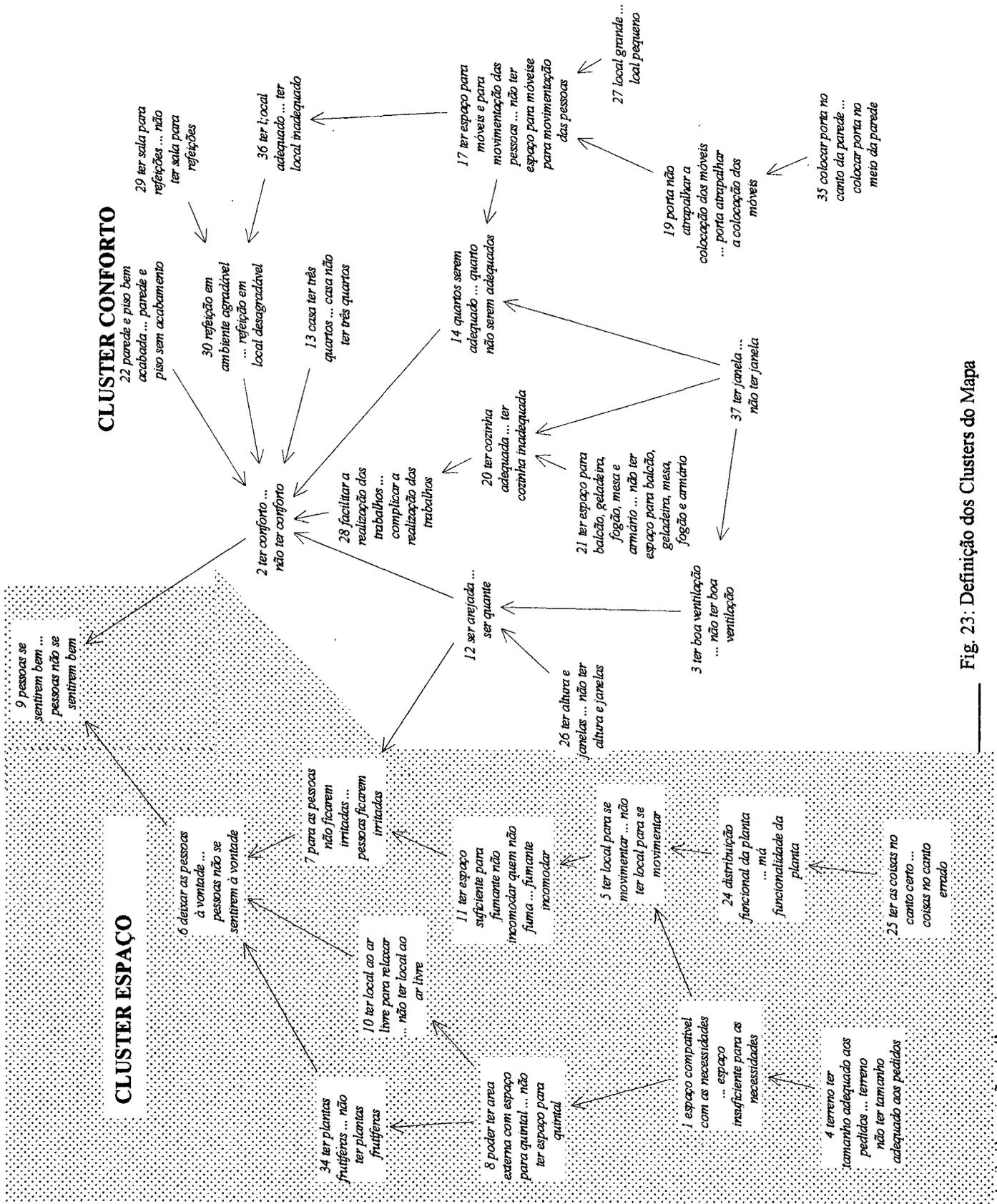


Fig. 23: Definição dos Clusters do Mapa

Concluído o mapa cognitivo, inicia-se o processo de análise a partir da definição dos clusters. Segundo ENSSLIN et al (2000), um cluster é um conjunto de nós que estão relacionados por ligações intra-componentes, e um mapa cognitivo é um conjunto de clusters relacionados por ligações inter-componentes. O autor esclarece que a detecção de clusters pode ser realizada através de um algoritmo incorporado ao software Decision Explorer, que detecta o cluster a partir de características estruturais da forma do mapa, ou manualmente, agrupando-se aqueles conceitos que, segundo a visão do facilitador, têm sentidos semelhantes e representam uma área de interesse para o decisor.

Ainda ENSSLIN complementa que a detecção manual de clusters parece ser superior à detecção automática, pois a análise leva em conta não apenas a forma do mapa, mas também o conteúdo dos conceitos.

No caso do mapa de Maria, foram detectados dois clusters, chamados de espaço e conforto respectivamente, em função da ênfase demonstrada pelos conteúdos(ver figura 23).

Nesse momento, o decisor é chamado a um novo encontro a fim de validar o mapa cognitivo. É comum alguns conceitos serem suprimidos, por expressarem duplicidade de um mesmo conceito, ou por não apresentar pertinência com o foco do trabalho. Nesses casos, explica-se ao decisor o motivo da exclusão do conceito, e caso não haja concordância, procura-se uma melhor maneira de abordá-lo. Segue-se a identificação das linhas de argumentação, a partir da forma do mapa.

Uma linha de argumentação é constituída por uma cadeia de conceitos que são influenciados e hierarquicamente superiores a um conceito rabo. Uma linha de argumentação começa com um conceito rabo e termina em um conceito cabeça, que é um fim para aquele conceito meio (ENSSLIN et al, 2000). A Tabela 04 apresenta a descrição das linhas de argumentação do mapa cognitivo de Maria.

Seguindo o processo de análise, são definidos os Ramos do mapa. ENSSLIN e MONTIBELLER (1998), esclarecem que um conjunto de linhas de argumentação, determinado através da análise de conteúdo destes, é um Ramo. Cada ramo irá gerar um eixo de avaliação do problema.

| CLUSTER | LINHA DE ARGUMENTAÇÃO | SEQÜÊNCIA DE CONCEITOS |
|---------------|-----------------------|---------------------------------------|
| C1 - ESPAÇO | A1 | C4 → C1 → C8 → C34 → C6 → C9 |
| | A2 | C4 → C1 → C8 → C10 → C6 → C9 |
| | A3 | C4 → C1 → C5 → C11 → C7 → C6 → C9 |
| | A4 | C25 → C24 → C5 → C11 → C7 → C6 → C9 |
| C2 - CONFORTO | A5 | C26 → C12 → C2 → C9 |
| | A6 | C37 → C3 → C12 → C2 → C9 |
| | A7 | C21 → C20 → C28 → C2 → C9 |
| | A8 | C37 → C20 → C28 → C2 → C9 |
| | A9 | C37 → C14 → C2 → C9 |
| | A10 | C35 → C19 → C17 → C14 → C2 → C9 |
| | A11 | C35 → C19 → C17 → C36 → C30 → C2 → C9 |
| | A12 | C27 → C17 → C14 → C2 → C9 |
| | A13 | C27 → C17 → C36 → C30 → C2 → C9 |
| | A14 | C13 → C2 → C9 |
| | A15 | C29 → C30 → C2 → C9 |
| | A16 | C22 → C2 → C9 |

Tabela 04: Linhas de Argumentação do Mapa Cognitivo de Maria

A partir dos ramos (ver tabela 05), são identificados os Pontos de Vista Fundamentais que irão fazer parte do list para análise do projeto.

| CLUSTER | RAMO/IDENTIFICAÇÃO DO RAMO | LINHAS DE ARGUMENTAÇÃO QUE COMPÕEM O RAMO |
|---------------|--|---|
| C1 - Espaço | B1 - Espaço Externo | A1 e A2 |
| C1 - Espaço | B2 - Espaço Interno | A3 e A4 |
| C2 - Conforto | B3 - Conforto Térmico | A5 e A6 |
| C2 - Conforto | B4 - Conforto em Relação a Cozinha | A7 e A8 |
| C2 - Conforto | B5 - Conforto em Relação aos Quartos | A9, A10, A12 e A14 |
| C2 - Conforto | B6 - Conforto em Relação a Área de Refeições | A11, A13 e A15 |
| C2 - Conforto | B7 - Conforto em Relação a Acabamentos | A16 |

Tabela 05: Ramos do mapa cognitivo Adquirir uma Casa

ENSSLIN et ali (2000) colocam que, uma vez identificados os ramos no mapa cognitivo, considera-se concluída a fase de análise do mesmo. É sobre cada ramo que será feita a pesquisa, visando determinar onde localiza-se o Ponto de Vista Fundamental que o decisor deseja levar em conta no list de avaliação do projeto.

Esta fase acontece em conjunto com o decisor, que deverá participar do

processo de avaliação para definição dos PVF's. Segundo ENSSLIN et al (2000), nesta pesquisa do ramo, em busca do PVF, algumas diretrizes devem ser adotadas pelo facilitador. Na busca, sentido fins-meios, deve-se levar em conta o aumento da controlabilidade do ponto de vista (idéia) expressa pelo decisor naquele ramo. A controlabilidade refere-se à necessidade que o PVF represente um aspecto que seja influenciado apenas pelas ações potenciais em questão. Na busca no sentido meios-fins, deve-se levar em conta o grau de essencialidade do ponto de vista expresso pelo decisor naquele ramo. A essencialidade refere-se à necessidade de que o PVF represente um aspecto que seja de consequência fundamentalmente importante segundo os objetivos estratégicos do decisor.

Tendo como objetivo estratégico **as pessoas se sentirem bem**, inicia-se a pesquisa pelo ramo B1 do mapa (ver Fig. 24), buscando identificar qual dos conceitos detém as características de controlabilidade e essencialidade.

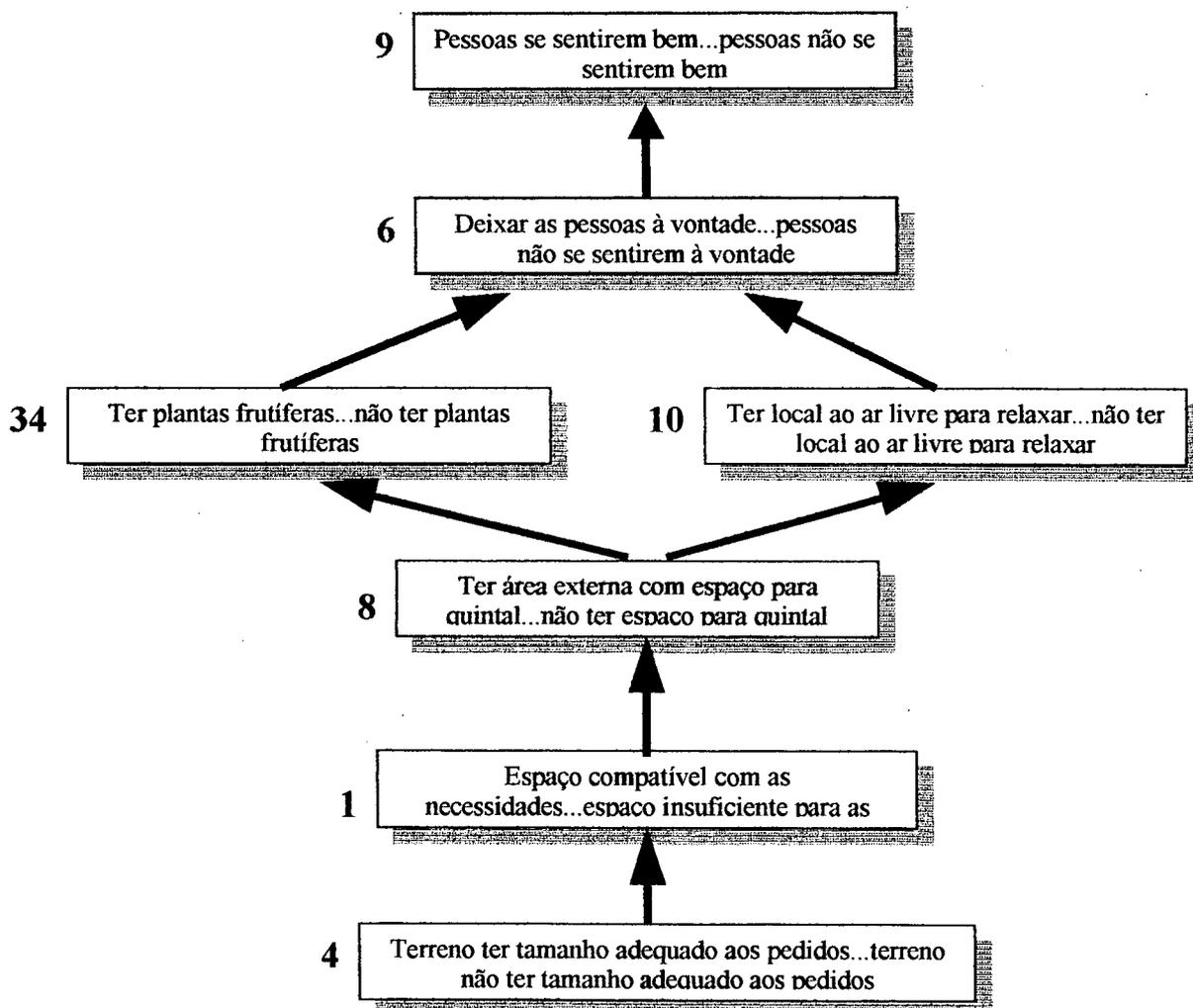


Fig. 24: Pesquisa do PVF no ramo B1 - Espaço Externo do mapa cognitivo Adquirir uma Casa

Sendo o conceito 6 o mais fim e o 4 o mais meio, iniciou-se a pesquisa a partir do conceito 6, que apresenta-se essencial ao atendimento do objetivo estratégico. Parte-se para verificar a controlabilidade do conceito. É certo que o fato da compra de uma nova casa vai colaborar para que as pessoas estejam à vontade. Mas verifica-se também que outras ações, como tornar-se sócio de um clube, vai contribuir para que as pessoas estejam à vontade. Logo, esse conceito não é controlável, expressando uma idéia que não pode ser um PVF.

Na continuação, verificou-se os conceitos 34 e 10. Estes apresentam-se essenciais, pois são importantes para que as pessoas se sintam bem, o fato de existir local ao ar livre para relaxar e ter plantas frutíferas. Entretanto não são controláveis, à medida que outras ações (compra de um sítio, ou de uma casa na praia) podem proporcionar os mesmos benefícios.

Descendo mais na hierarquia, analisou-se o conceito 8, verificando que ele é um candidato a PVF, uma vez que é essencial, por ser importante para o atingimento do objetivo estratégico e por ser controlável, pois a possibilidade de ter um quintal, refere-se sempre à casa onde se mora. Resolvendo descer ainda mais, verificou-se que os conceitos 1 e 4 são apenas meios para se atingir o conceito 8, perdendo assim a característica necessária de essencialidade, ficando o C8 definido como o Ponto de Vista Fundamental deste ramo.

Continuando a pesquisa em busca dos PVF's, inicia-se a localização desses elementos no ramo espaço interno, o B2 do mapa (ver Figura 25). Adotando o mesmo procedimento, inicia-se pelo conceito 6, já pesquisado no ramo B1 e verificada sua essencialidade, mas não havendo controlabilidade. Passando a um nível abaixo, o conceito 7 apresenta características de essencialidade, entretanto não é controlável, à medida que outras ações, como promover lazer e tranquilidade podem também evitar a irritação. Continuando a análise, encontra-se um conceito 5 essencial, mas sua controlabilidade é discutível. Entretanto, os demais, descendo na hierarquia do mapa apresentam-se controláveis, mas em relação à essencialidade, são meios para atingir o 5. Resolve-se então eleger o C5 como PVF, desde que definido que o local desejável para movimentação refere-se à casa.

As figuras 26, 27, 28, 29 e 30 apresentam os demais ramos do mapa

cognitivo de Maria, e para todos foi realizado o mesmo procedimento que para os dois anteriores.

No ramo B3, Conforto Térmico (Figura 26), o PVF foi localizado no conceito C12, casa ser arejada, por ser essencial e controlável. Conceitos como ter altura e janelas e ter boa ventilação, foram considerados apenas meios para que a casa se torne arejada. Para o ramo B4, foi definido o PVF ter cozinha adequada, tendo-se como meios para alcançar essa adequação, que haja espaço para balcão, geladeira, fogão, mesa e armário e que tenha janela.

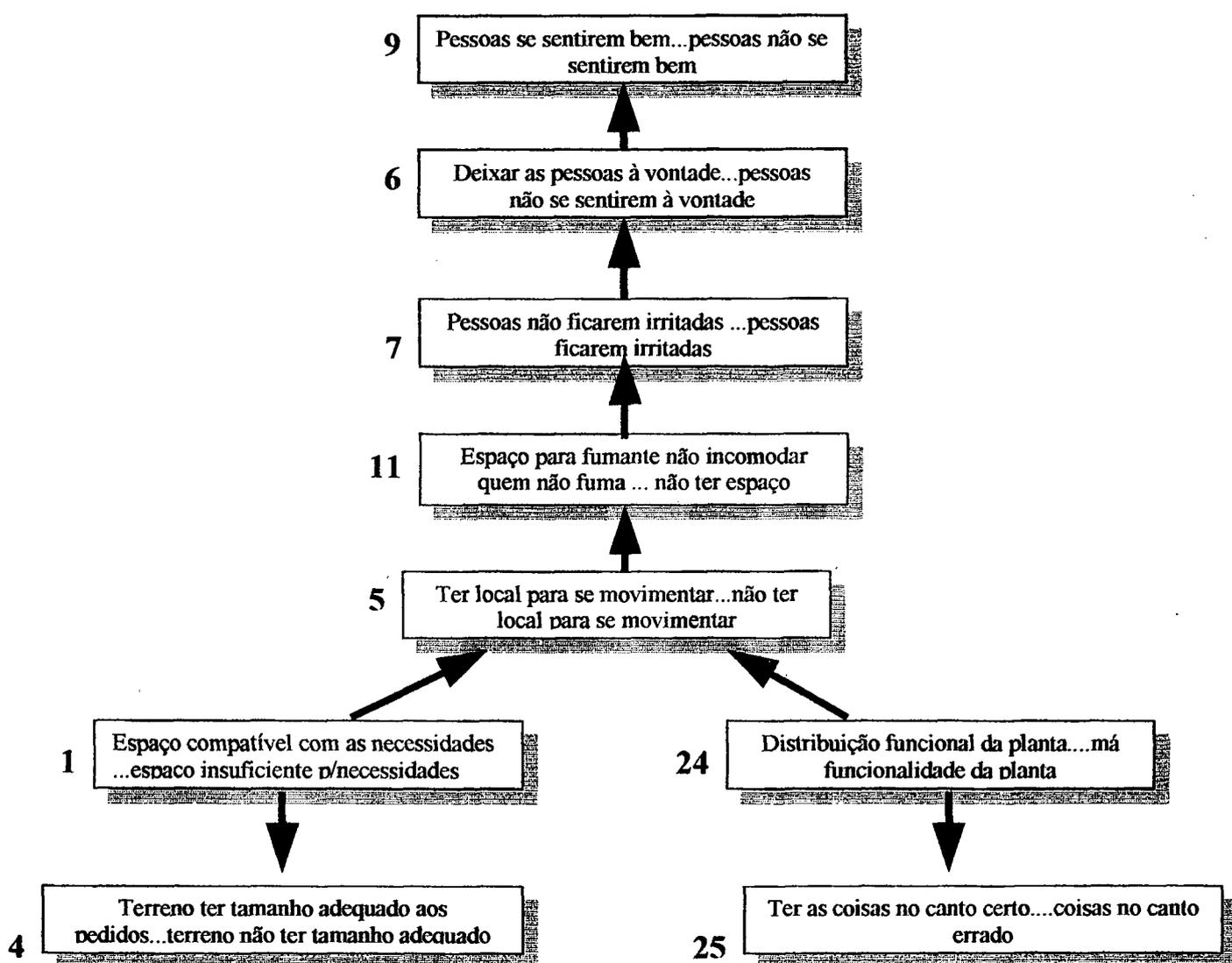


Fig. 25: Pesquisa do PVF no ramo B2 - Espaço Interno do mapa cognitivo Adquirir uma Casa

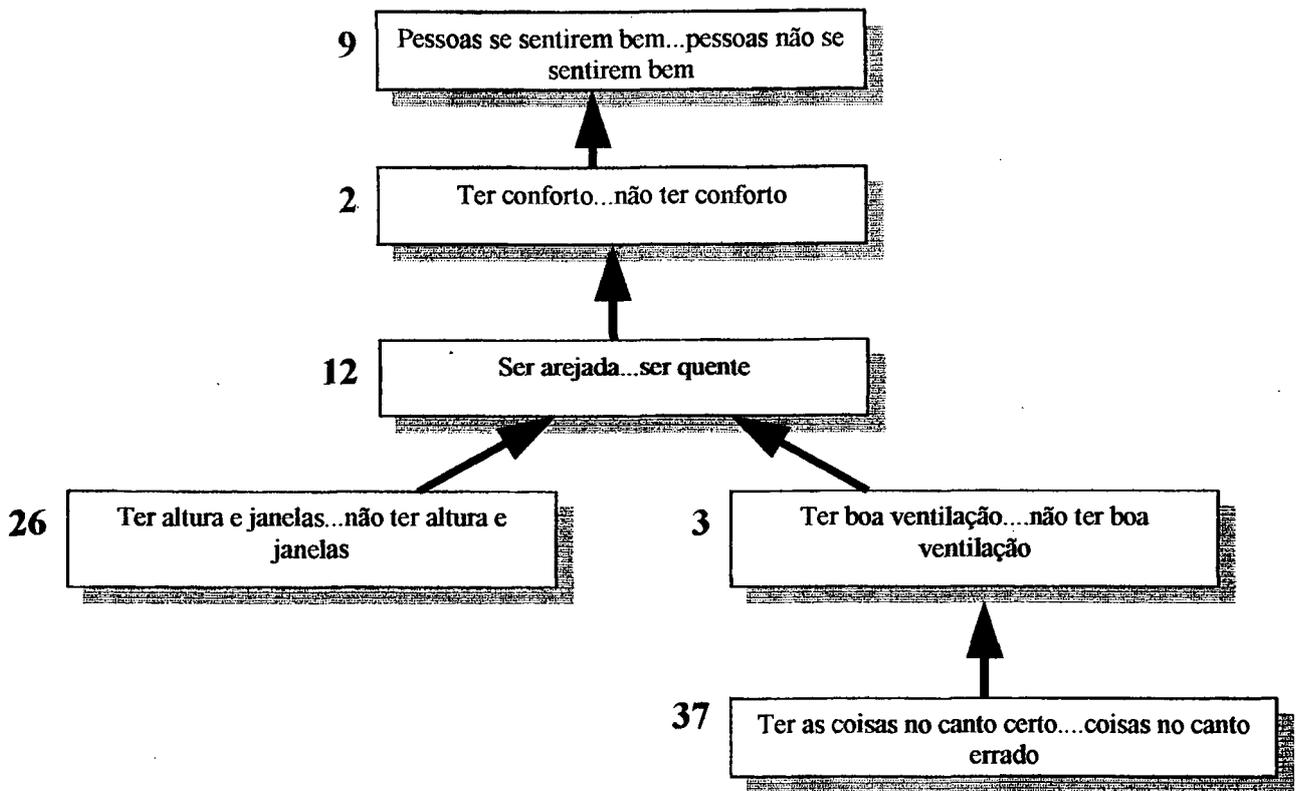


Fig. 26: Pesquisa do PVF no ramo B3 - Conforto térmico do mapa cognitivo Adquirir uma Casa

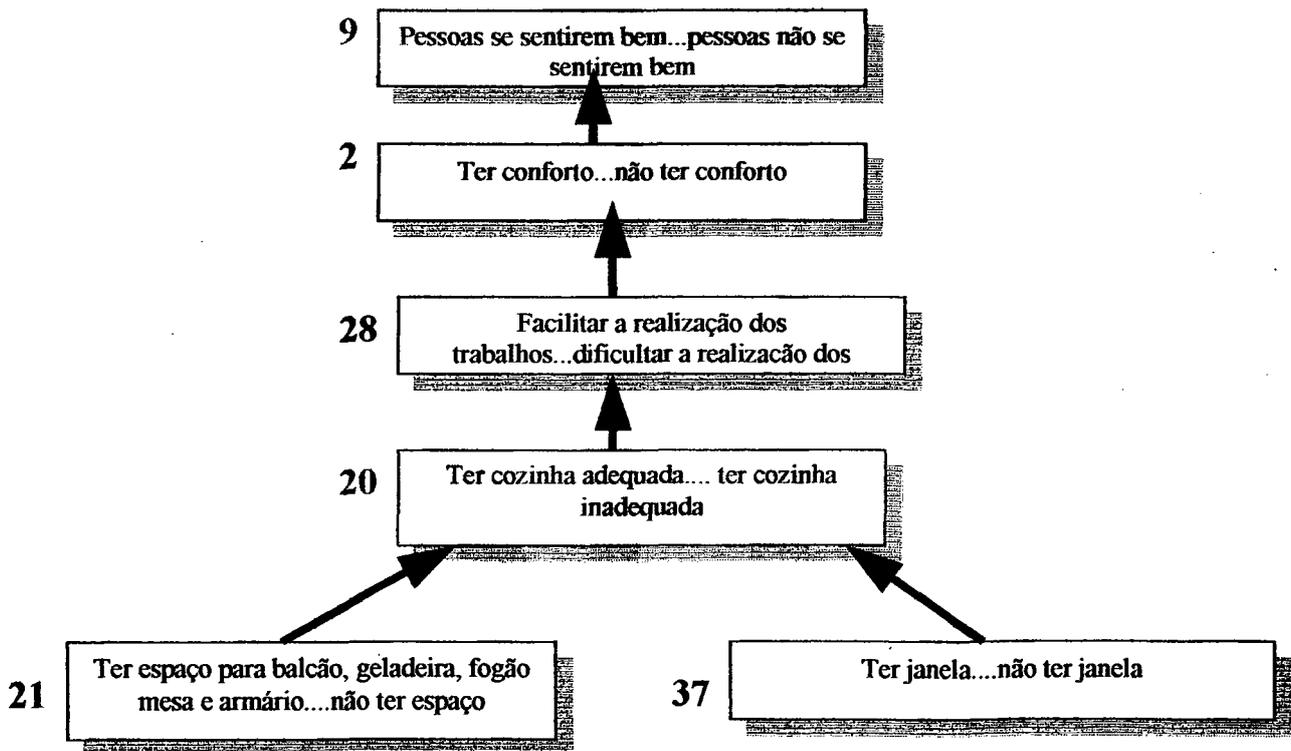


Fig. 27: Pesquisa do PVF no ramo B4 - Conforto em relação a cozinha do mapa cognitivo Adquirir uma Casa

No ramo B5, Conforto em relação aos quartos, definiu-se quartos adequados, como PVF. Para o ramo B6, Conforto em relação à área de refeições, define-se ter ambiente agradável para refeições como PVF, visto que um ambiente agradável deve contar com adequabilidade em relação a espaço para móveis e movimentação das pessoas (conceito 17), porta colocada de formas a não atrapalhar a colocação dos móveis (conceito 19), além de ser adequado às suas funções (conceito 36), ficando esses conceitos, juntamente com o 29 e o 35 como meios para atingir o PVF que foi o conceito 30.

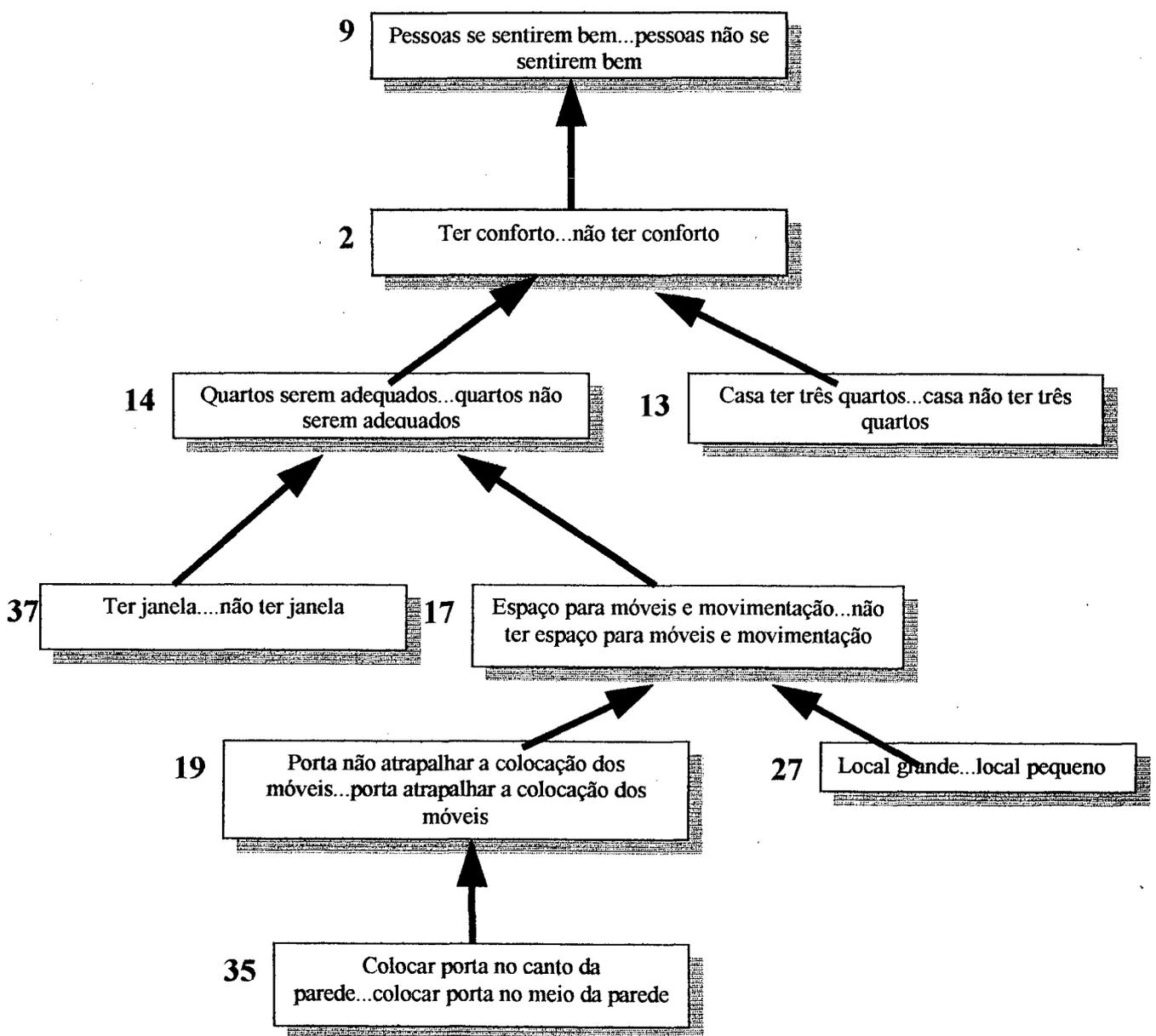


Fig. 28: Pesquisa do PVF no ramo B5 - Conforto em relação aos quartos do mapa cognitivo Adquirir uma

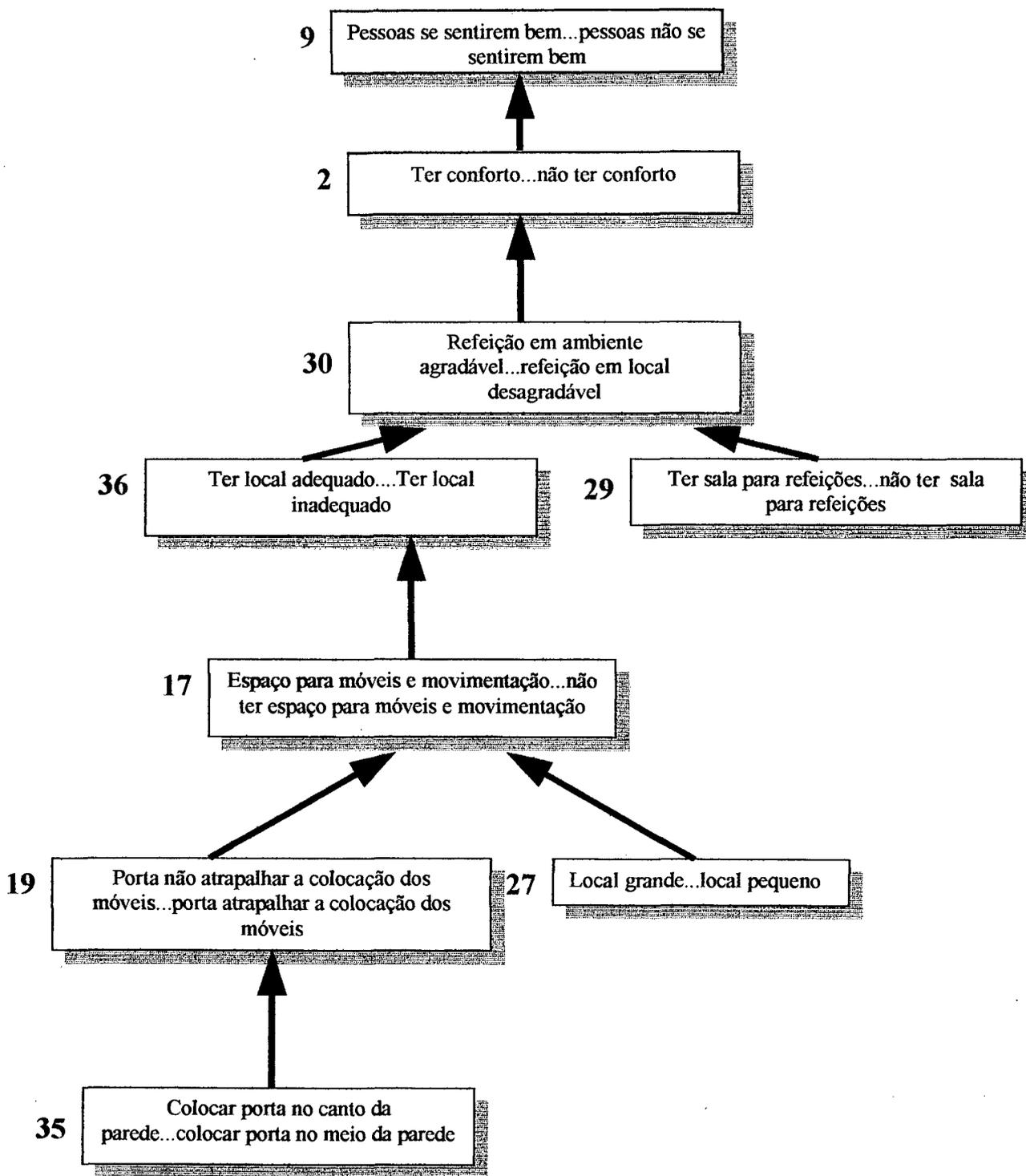


Fig. 29: Pesquisa do PVF no ramo B6 - Conforto em relação a área de refeições do mapa cognitivo **Adquirir uma Casa**

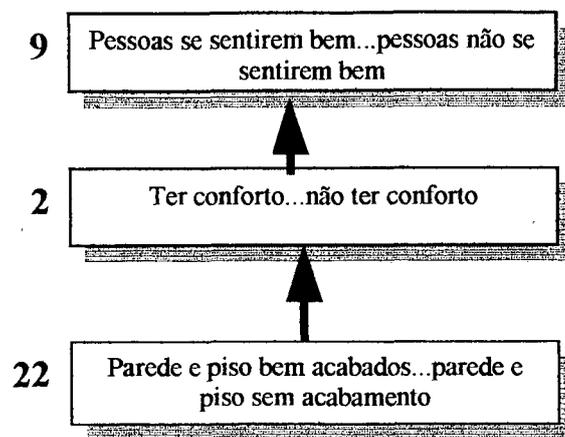


Fig. 30: Pesquisa do PVF no ramo B7 - Conforto em relação a acabamentos do mapa cognitivo **Adquirir uma Casa**

Definido o conjunto de PVF's, obtém-se a primeira parte do list que será complementado com os aspectos deduzidos do mapa mental. Nesta fase devem ser incorporados os ambientes que são desejados na casa, bem como algum aspecto que ainda não tenha sido contemplado e represente essencial importância à definição da moradia desejada. Esta fase será apresentada na seção 3.5, quando será descrita a avaliação do projeto.

3.6.2 Pesquisa realizada com Ângela

A segunda pessoa pesquisada, é solteira, mora com a mãe, irmãos e sobrinhos. Tendo concluído o nível de 2º grau com o curso de magistério, não conseguiu ainda exercer sua profissão, estando na função de empregada doméstica, onde recebe um salário mínimo mensal. Sendo colocada a par do trabalho, colocou-se à disposição, atendendo imediatamente aos chamados aos encontros.

Diante da solicitação do desenho da casa, expressou sua preocupação por não saber desenhar, tentando exprimir através de uma imagem que agrega ao mesmo tempo planta, corte e fachada, aquilo que ela espera de uma casa para a família. A pesquisada expressou, ao longo da pesquisa, a configuração da casa necessária para atender a família. Alertou, porém, que seria diferente se representasse uma casa para ocupar após seu casamento. A figura 31 apresenta o mapa mental de Ângela.

O mapa mental confeccionado por Ângela demonstra uma preocupação com a quantidade de ambientes e a priorização de sala e quartos em relação a cozinha e banheiro. É possível perceber também a necessidade de ter um corredor

de acesso aos quartos e a intenção de ter um dos quartos com maiores dimensões. Os demais podem ser menores, conforme verbalizado, e deverão acomodar apenas uma cama e um guarda-roupas, no entanto não devem transmitir uma sensação de aglomeração por falta de espaço.

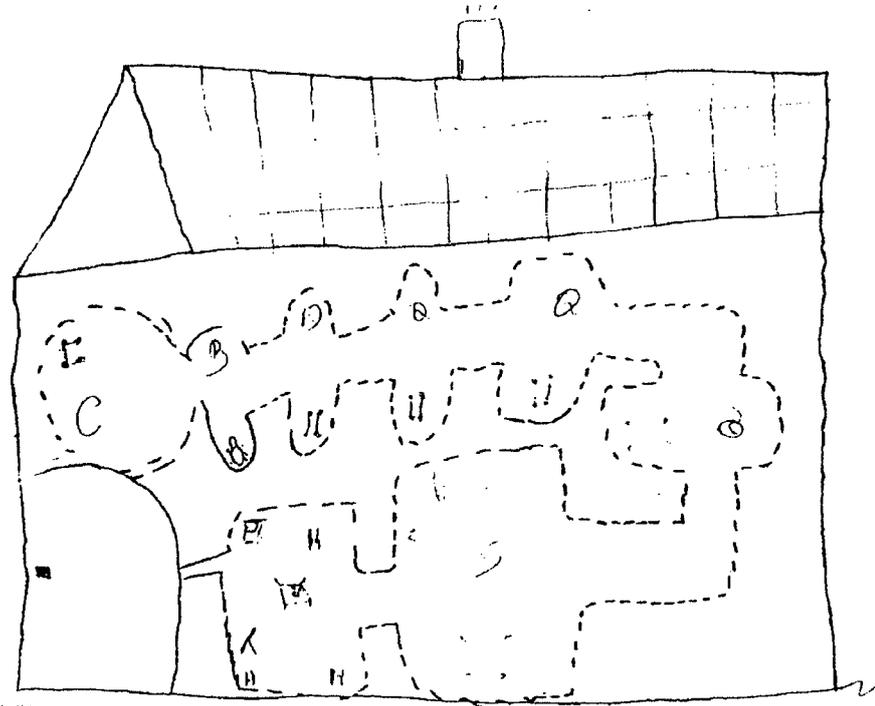


Fig. 31: Mapa Mental produzido por Ângela

A casa representada por Ângela foge aos padrões de uma habitação popular, visto que contando com quatro quartos, irá permitir que cada membro da família tenha seu quarto individual. Segundo a pesquisada, a casa poderia ser edificada em dois pavimentos, tipo sobrado, sendo essa característica bastante desejável.

Após a conclusão do mapa mental, iniciaram-se os procedimentos para confecção do mapa cognitivo. O rótulo definido para o mapa foi *Realizar um Sonho*, e os Elementos Primários de Avaliação foram: ambientes espaçosos, material de boa qualidade, local de fácil acesso, ser aconchegante e ter quintal. Sendo desenvolvido o mapa, verificaram-se algumas preocupações não citadas pela primeira pesquisada, como a questão do custo de manutenção da casa, a localização e as condições de infra estrutura, além da necessidade de um profissional qualificado para desenvolvimento do projeto, fator primordial para a definição de uma boa casa, segundo a pesquisada.

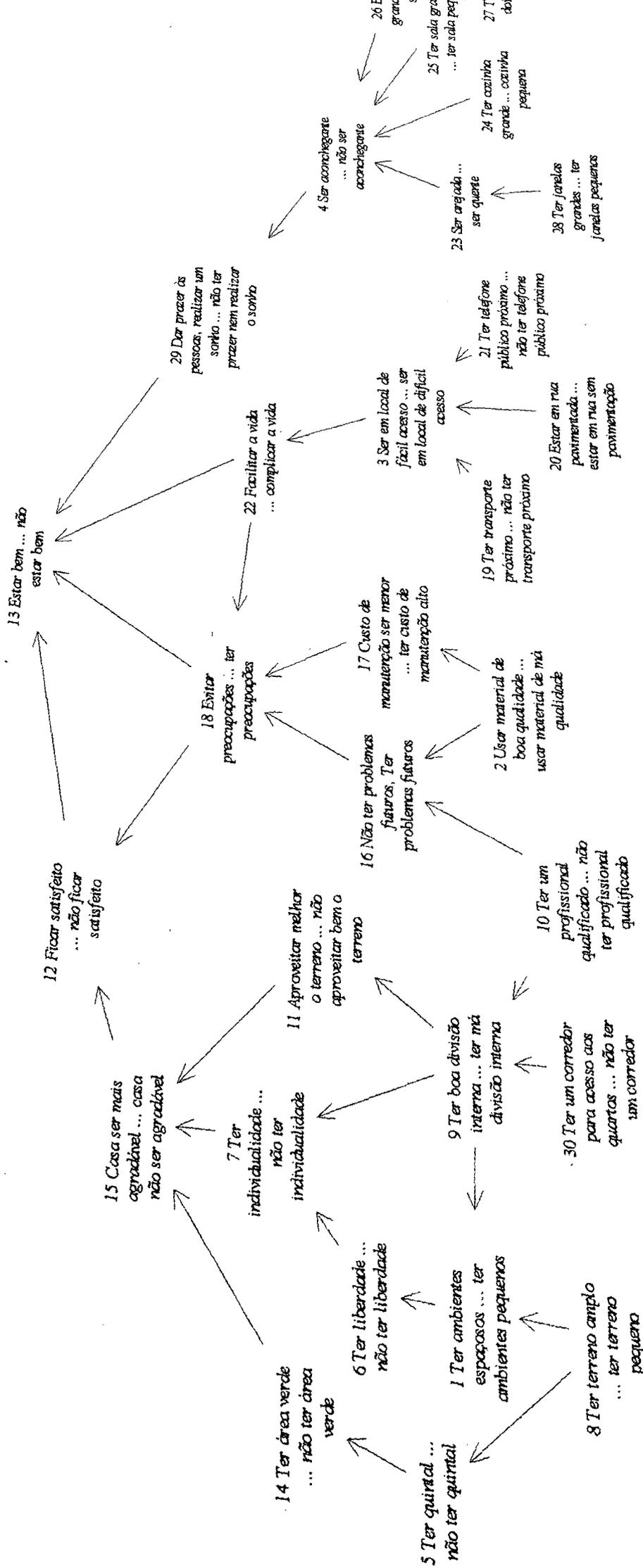


Fig 32: Mapa Cognitivo de Ângela - Realizar um Sonho

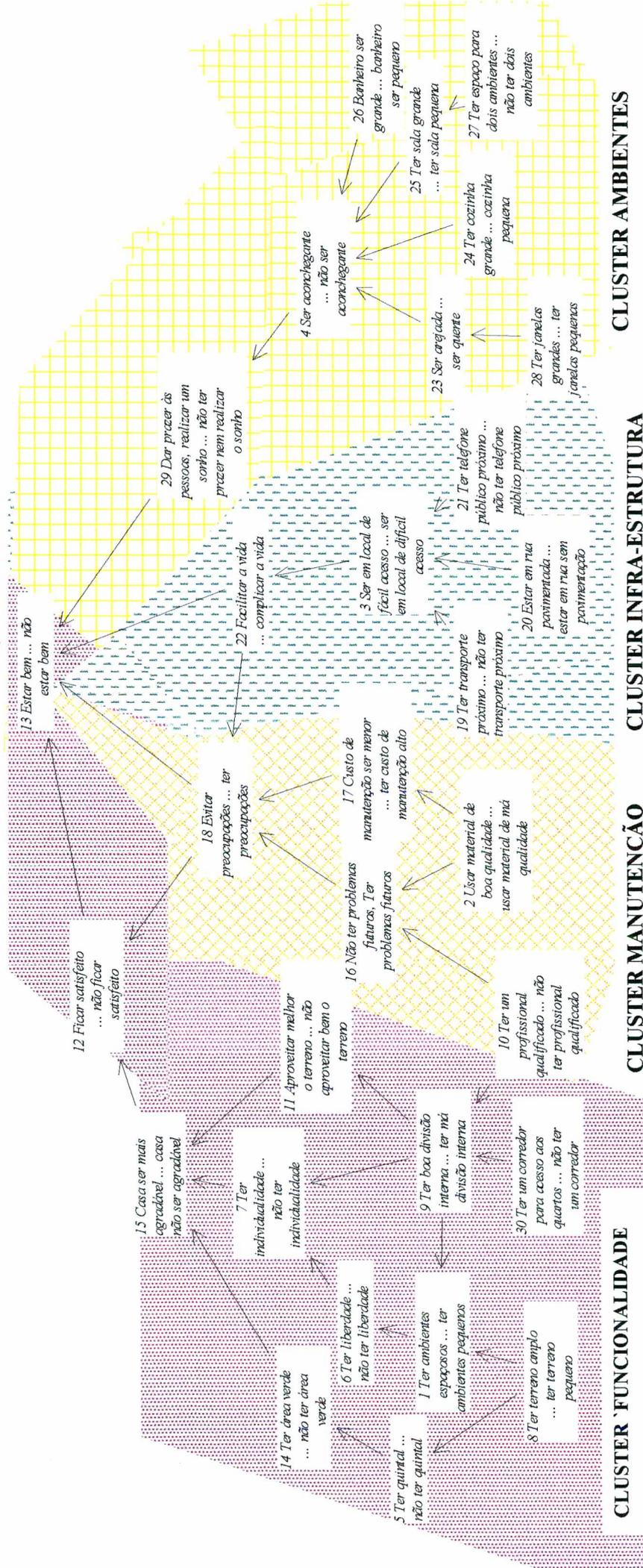


Fig. 33: Definição dos Clusters do Mapa Realizar um Sonho

Iniciando a análise do mapa cognitivo, são definidos os clusters, que no caso de Ângela foram quatro, identificados na figura 33. Segue-se a identificação das linhas de argumentação (ver Tabela 06) e dos ramos do mapa (Tabela 07).

| CLUSTER | LINHA DE ARGUMENTAÇÃO | SEQÜÊNCIA DE CONCEITOS |
|----------------------|-----------------------|---|
| C1 - FUNCIONALIDADE | A1 | C8 → C5 → C14 → C15 → C12 → C13 |
| | A2 | C8 → C1 → C6 → C7 → C15 → C12 → C13 |
| | A3 | C30 → C9 → C1 → C6 → C7 → C15 → C12 → C13 |
| | A4 | C30 → C9 → C7 → C15 → C12 → C13 |
| | A5 | C30 → C9 → C11 → C15 → C12 → C13 |
| C2 - MANUTENÇÃO | A6 | C10 → C16 → C18 → C13 |
| | A7 | C2 → C16 → C18 → C13 |
| | A8 | C2 → C17 → C18 → C13 |
| C3 - INFRA-ESTRUTURA | A9 | C19 → C3 → C22 → C13 |
| | A10 | C20 → C3 → C22 → C13 |
| | A11 | C21 → C3 → C22 → C13 |
| C4 - AMBIENTES | A12 | C28 → C23 → C4 → C29 → C13 |
| | A13 | C24 → C4 → C29 → C13 |
| | A14 | C27 → C25 → C4 → C29 → C13 |
| | A15 | C26 → C4 → C29 → C13 |

Tabela 06: Linhas de Argumentação do Mapa Cognitivo de Ângela

| CLUSTER | RAMO/IDENTIFICAÇÃO DO RAMO | LINHAS DE ARGUMENTAÇÃO QUE COMPÕEM O RAMO |
|----------------------|----------------------------|---|
| C1 - Funcionalidade | B1 - Área Externa | A1 |
| C1 - Funcionalidade | B2 - Espaço Interno | A2 e A3 |
| C1 - Funcionalidade | B3 - Divisão Interna | A4 e A5 |
| C2 - Manutenção | B4 - Projeto | A6 |
| C2 - Manutenção | B5 - Custo de Manutenção | A7 e A8 |
| C3 - Infra-Estrutura | B6 - Acesso | A9 e A10 |
| C3 - Infra-Estrutura | B7 - Comunicação | A11 |
| C4 - Ambientes | B8 - Ventilação | A12 |
| C4 - Ambientes | B9 - Cozinha | A13 |
| C4 - Ambientes | B10 - Sala | A14 |
| C4 - Ambientes | B11 - Banheiro | A15 |

Tabela 07: Ramos do mapa cognitivo Realizar um Sonho

Definidos as linhas de argumentação e os ramos, inicia-se a pesquisa em busca dos Pontos de Vista Fundamentais, seguindo os mesmos passos da pesquisa com Maria. Os ramos estão representados esquematicamente a seguir.

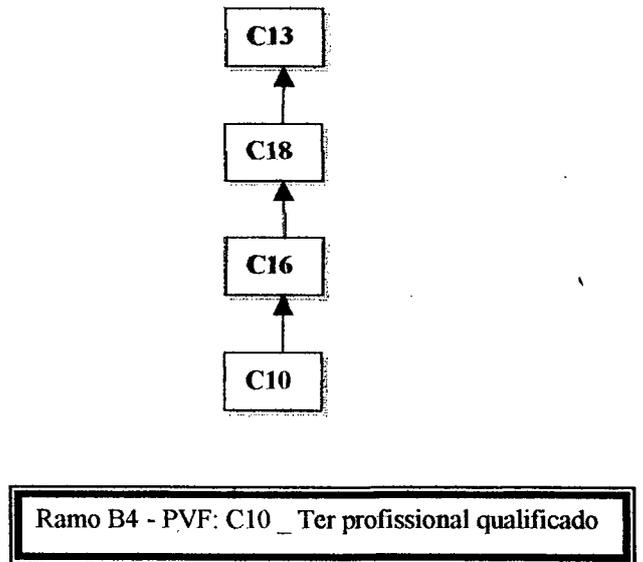
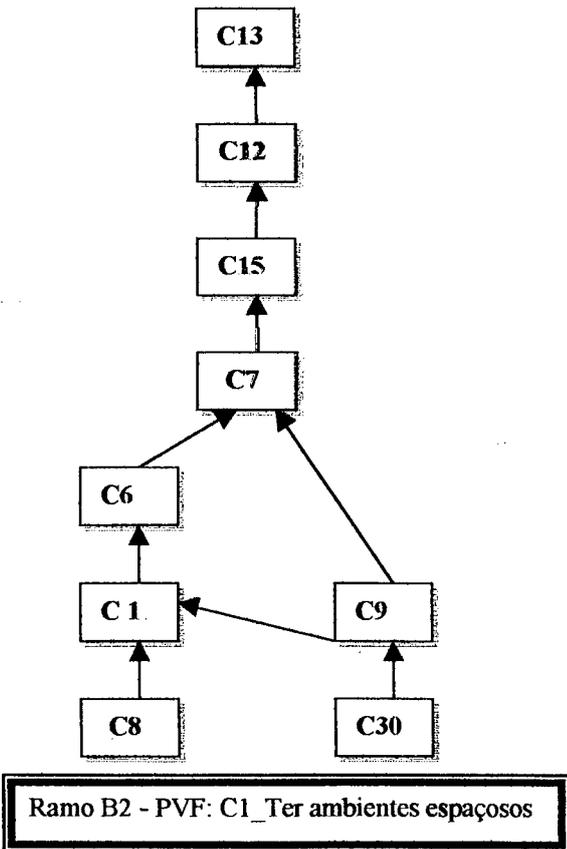
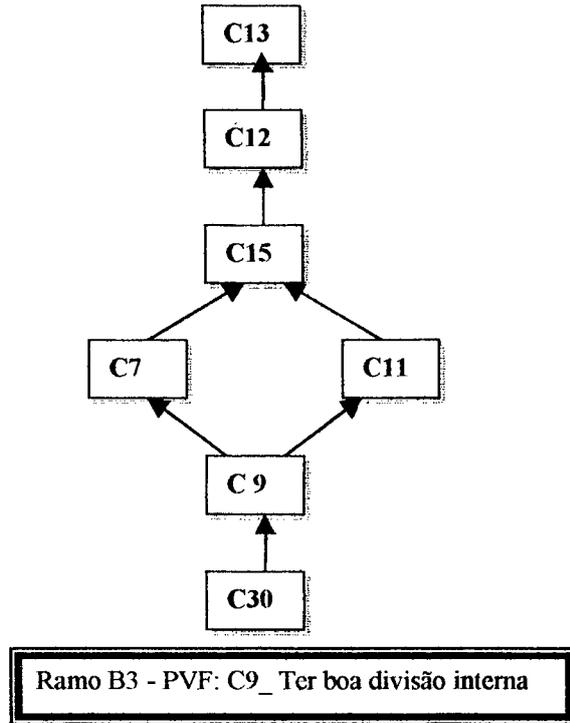
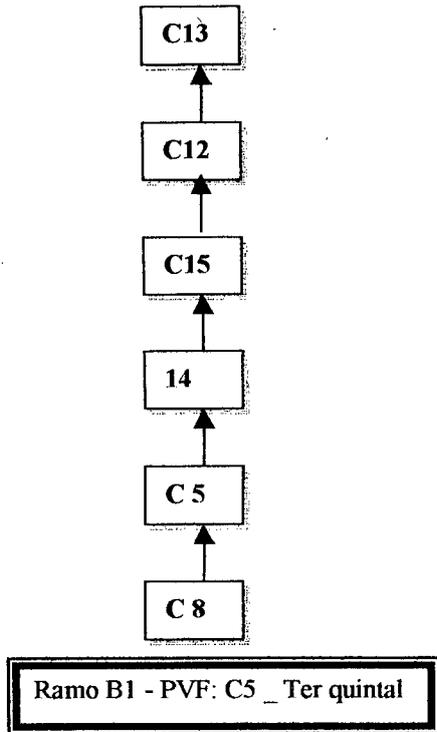
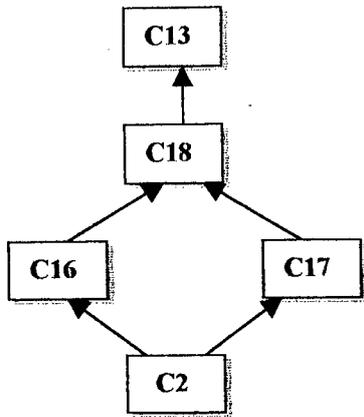
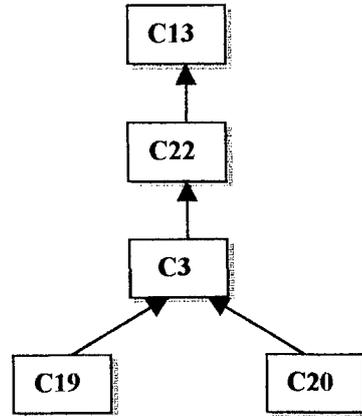


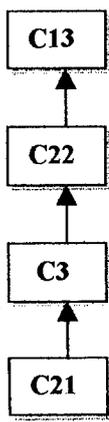
Fig. 34: Pesquisa do PVF no ramos B1, B2, B3 e B4 do mapa cognitivo Realizar um sonho



Ramo B5 - PVF: C2 _ Material de boa qualidade



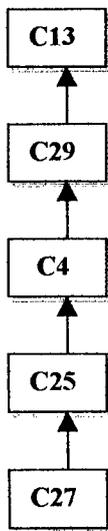
Ramo B6 - PVF: C19 _ Ter transporte próximo



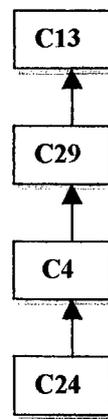
Ramo B7 - PVF: C21 _ Ter telefone próximo



Ramo B8 - PVF: C28 _ Ter janelas grandes



Ramo B10 - PVF: C27 _ Sala para dois ambientes



Ramo B9 - PVF: C24 _ Ter cozinha grande

Fig. 35: Pesquisa do PVF no ramos B5, B6, B7, B8, B9 e B10 do mapa cognitivo Realizar um sonho

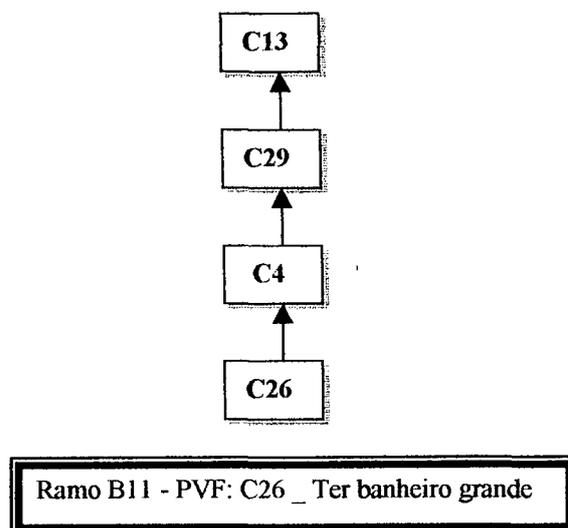


Fig. 36: Pesquisa do PVF no ramo B11 do mapa cognitivo **Realizar um sonho**

3.4.3 PESQUISA REALIZADA COM PEDRO

A terceira pessoa pesquisada é um rapaz solteiro, mora com a mãe e uma irmã. O padrasto e a mãe têm uma relação instável, não sendo possível contar aquele como membro regular da família, pois as constantes separações o mantêm afastado da casa por longos períodos. Tendo parado os estudos antes da conclusão do primeiro grau, Pedro tem sofrido grande dificuldade em conseguir emprego, uma vez que há um ano foi demitido. A mãe, cabeleireira, tem problemas de saúde muito sérios e a irmã mais nova ainda não trabalha. Vivem uma situação financeira muito difícil.

Pedro representou a casa que gostaria de ter, como um local onde pudesse habitar por ocasião de casamento e dentro das possibilidades financeiras que detinha quando estava trabalhando. Além da planta baixa, Pedro representou ainda três fachadas da casa.

Diferente de Maria e Ângela, Pedro nunca conviveu com invasões nem condições de moradia extremamente deficientes, embora em alguns momentos tenha morado em residências subdimensionadas e pouco adequadas à família e ao trabalho da mãe. Atualmente residem em um apartamento de propriedade do padrasto, que pode ser classificado como um imóvel de classe média baixa, com pouca iluminação natural e projeto pouco eficiente em relação à ventilação natural.

A seguir são encontrados os mapas mentais e cognitivo de Pedro.

PLANTA BAIXA

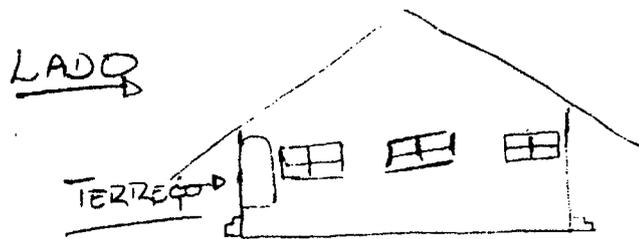


Fig. 37: Mapa Mental de Pedro

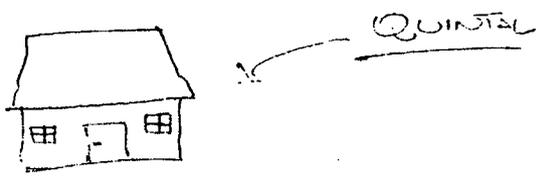
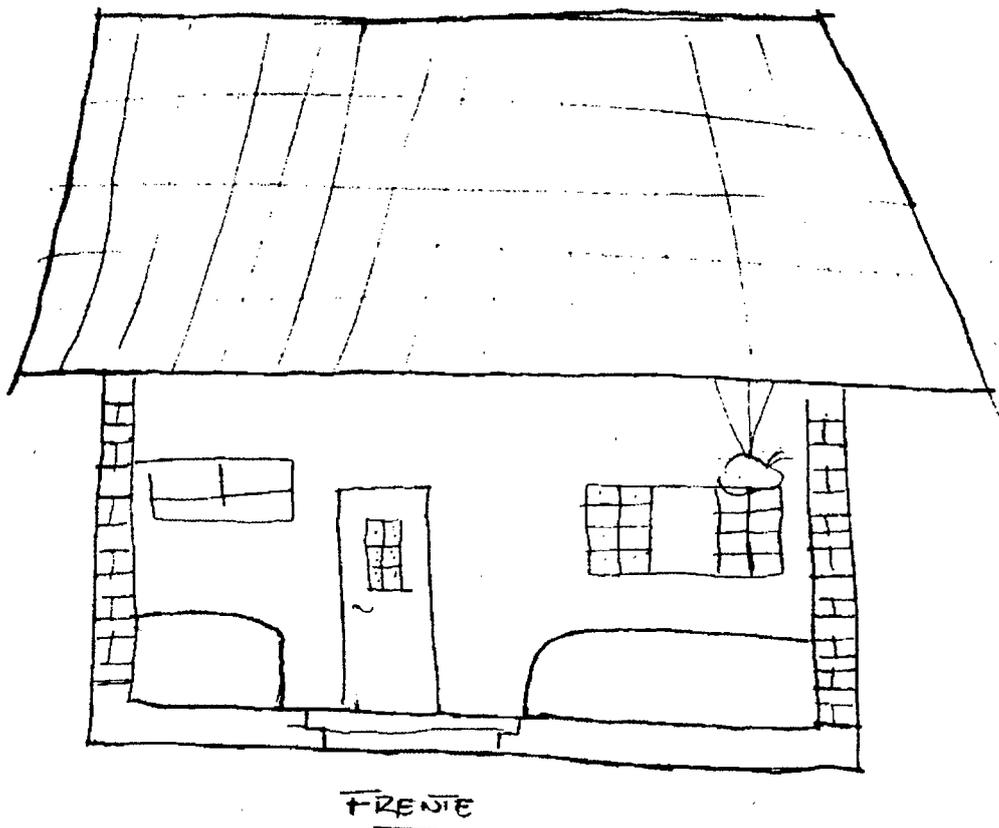


Fig. 38: Mapa Mental de Pedro

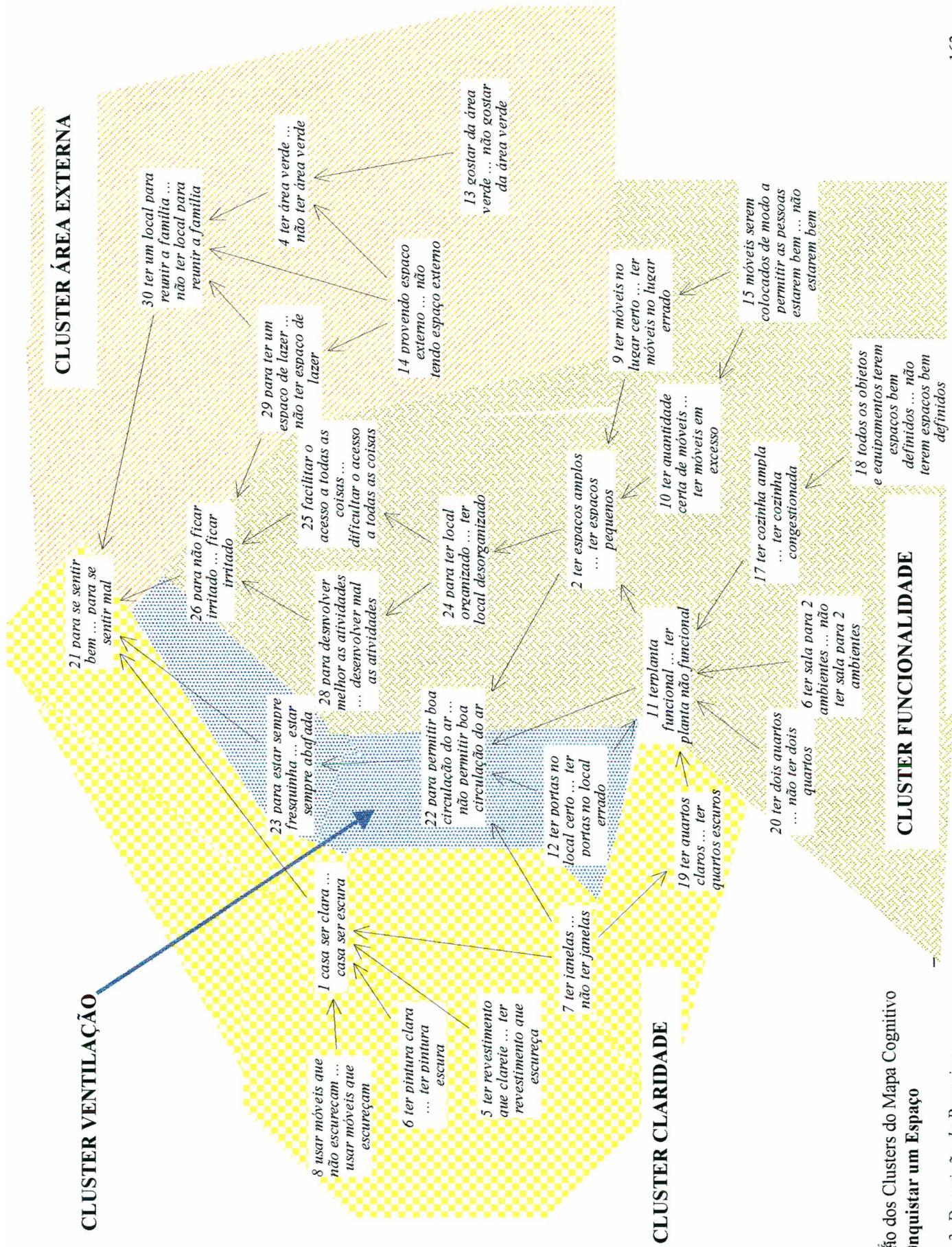


Fig. 40: Definição dos Clusters do Mapa Cognitivo **Côncitar um Espaço**

Iniciando a análise do mapa cognitivo, foram identificados quatro clusters (Figura 39), representando os grupos de interesse, de acordo com o enfoque expressado. As linhas de argumentação e ramos do mapa apresentam-se a seguir.

| CLUSTER | LINHA DE ARGUMENTAÇÃO | SEQÜÊNCIA DE CONCEITOS |
|---------------------|-----------------------|--|
| C1 - CLARIDADE | A1 | C8 → C1 → C21 |
| | A2 | C6 → C1 → C21 |
| | A3 | C5 → C1 → C2 |
| | A4 | C19 → C7 → C1 → C21 |
| C2 - VENTILAÇÃO | A5 | C12 → C22 → C23 → C21 |
| C3 - FUNCIONALIDADE | A6 | C20 → C11 → C2 → C24 → C28 → C26 → C21 |
| | A7 | C20 → C11 → C2 → C24 → C25 → C26 → C21 |
| | A8 | C16 → C11 → C2 → C24 → C28 → C26 → C21 |
| | A9 | C16 → C11 → C2 → C24 → C25 → C26 → C21 |
| | A10 | C18 → C17 → C11 → C2 → C24 → C28 → C26 → C21 |
| | A11 | C18 → C17 → C11 → C2 → C24 → C25 → C26 → C21 |
| | A12 | C15 → C10 → C2 → C24 → C28 → C26 → C21 |
| | A13 | C15 → C10 → C2 → C24 → C25 → C26 → C21 |
| | A14 | C15 → C9 → C2 → C24 → C28 → C26 → C21 |
| | A15 | C15 → C9 → C2 → C24 → C25 → C26 → C21 |
| | C4 - ÁREA EXTERNA | A16 |
| A17 | | C14 → C30 → C21 |
| A18 | | C14 → C4 → C30 → C21 |
| A19 | | C13 → C4 → C30 → C21 |

Tabela 8: Linhas de Argumentação do Mapa Cognitivo de Pedro

| CLUSTER | RAMO/IDENTIFICAÇÃO DO RAMO | LINHAS DE ARGUMENTAÇÃO QUE COMPÕEM O RAMO |
|---------------------|--|---|
| C1 - Claridade | B1 - Claridade obtida por mobiliário | A1 |
| C1 - Claridade | B2 - Claridade obtida por revestimentos | A2 e A3 |
| C1 - Claridade | B3 - Claridade natural | A4 |
| C2 - Ventilação | B4 - Circulação do ar | A5 |
| C3 - Funcionalidade | B5 - Funcionalidade em relação aos quartos | A6 e A7 |
| C3 - Funcionalidade | B6 - Funcionalidade em relação a sala | A8 e A9 |
| C3 - Funcionalidade | B7 - Funcionalidade em relação a cozinha | A10 e A11 |
| C3 - Funcionalidade | B8 - Funcionalidade em relação ao mobiliário | A12 e A13 A14 e A15 |
| C3 - Área Externa | B9 - Lazer | A16 e A17 |
| C3 - Área Externa | B10 - Área verde | A18 e A19 |

Tabela 9: Ramos do Mapa Cognitivo Conquistar um Espaço

A pesquisa em busca dos Pontos de Vista Fundamentais é realizada, de maneira idêntica às duas anteriores. Os ramos estão representados esquematicamente a seguir.

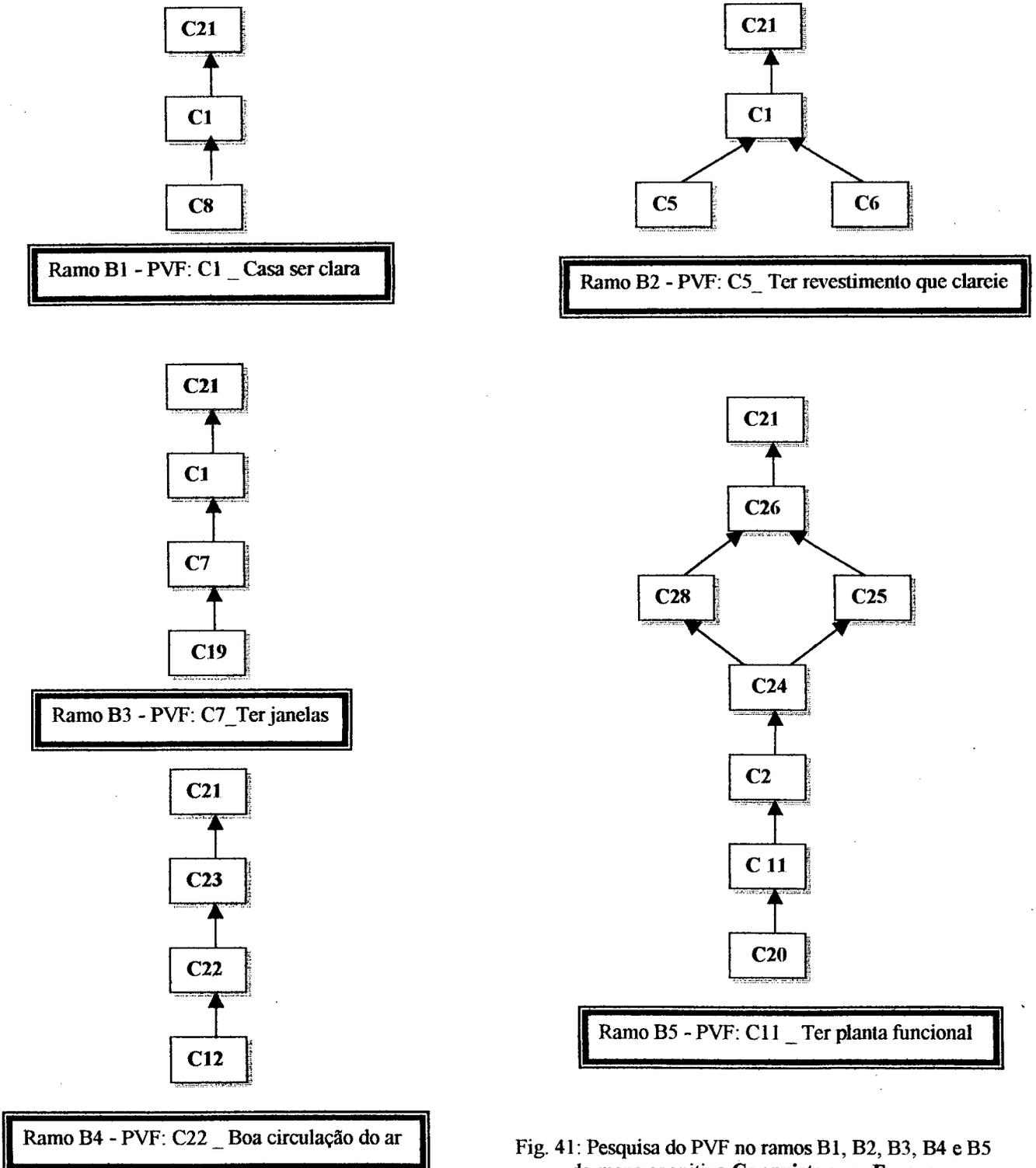
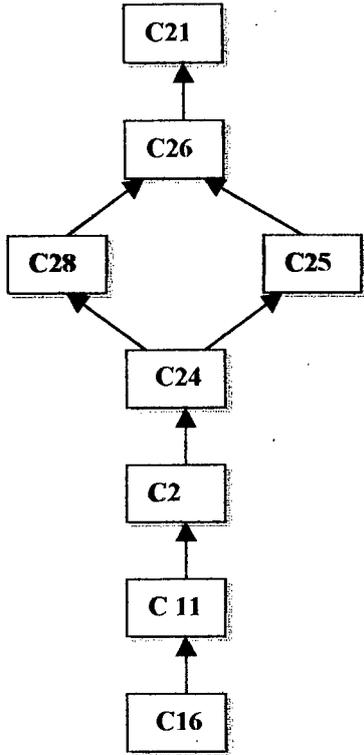
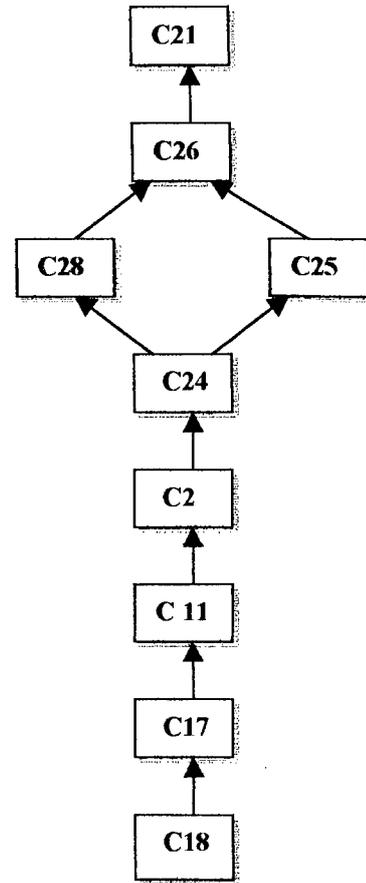


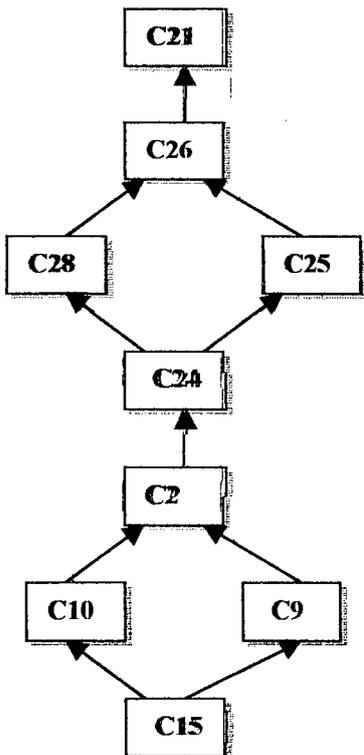
Fig. 41: Pesquisa do PVF no ramos B1, B2, B3, B4 e B5 do mapa cognitivo Conquistar um Espaço



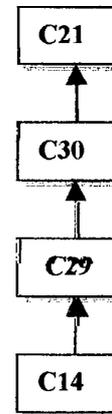
Ramo B6 - PVF: C2 _ Ter espaços amplos



Ramo B7 - PVF: C17 _ Ter cozinha ampla



Ramo B8 - PVF: C15 _ Móveis colocados de modo a permitir as pessoas estarem bem



Ramo B9 - PVF: C14 _ Ter espaço externo

Fig. 42: Pesquisa do PVF no ramos B6, B7, B8 e B9 do mapa cognitivo Conquistar um Espaço

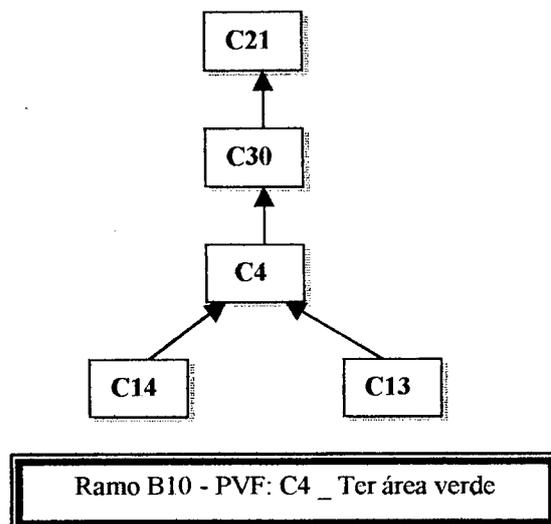


Fig. 43: Pesquisa do PVF no ramo B10 do mapa cognitivo
Conquistar um Espaço

Os mapas mental e cognitivo de Pedro demonstram uma grande preocupação com a claridade, ventilação e organização da casa. O mapa mental apresenta janelas em todas as laterais, e o grau de importância de cada fachada é representado pelas dimensões do desenho de cada uma delas. A fim de demonstrar essas características, foram preservadas as proporções do desenho original, quando da digitalização da imagem.

As necessidades de Pedro em relação à casa encontram significado em sua história de vida, quando passou por condições de moradia pouco confortáveis, com ventilação precária e escassez de janelas. Em outros momentos, viveu em apartamento bem posicionado em relação a ventilação e contando com boa iluminação. Sua convivência com pessoas de nível econômico mais elevado o levou a conhecer ambientes bem organizados e decorados com bom gosto, conduzindo-o a desejar um pouco dessa configuração, mesmo ciente de suas limitações financeiras. Durante a confecção dos mapas, Pedro expressou diversas vezes a necessidade de manter locais adequados à acomodação de todos os utensílios e equipamentos, notadamente em relação à cozinha.

Os Elementos Primários de Avaliação de seu Mapa Cognitivo foram: ser clara, ter espaços amplos, ser bem arejada e ter área verde. O rótulo dado, *Conquistar um Espaço*, traduz o sentido maior que a aquisição de uma casa representa para Pedro.

A análise do mapa cognitivo detectou como PVF's: casa ser clara,

revestimento que clareie, ter janelas, ter boa circulação do ar, ter planta funcional, ter espaços amplos, ter cozinha ampla, permitir a colocação de móveis de modo a permitir as pessoas se sentirem bem, ter área verde. A esses PVF's acrescentaram-se também os dados do mapa mental, a fim de compor o list de avaliação do projeto em análise. O pesquisado emitiu ainda o desejo de que a casa tivesse telha em cerâmica aparente, e detalhes em madeira, que aprecia muito.

3.4.4 PESQUISA REALIZADA COM JOSÉ

A pesquisa com José sofreu alguns atrasos em virtude de seu trabalho. Policial militar, na patente de soldado, trabalha por escalas, estando constantemente em busca de umas horas a mais, que possa representar um ganho adicional no salário do mês.

José mora em casa própria, construída por ele mesmo com ajuda de alguns amigos e parentes, edificando o térreo de uma pretensa casa em dois pavimentos, contando com sala para dois ambientes, separada por uma meia parede da cozinha, um quarto, um banheiro, dois terraços, um na frente e outro na parte de trás da casa, e uma garagem ligada ao terraço frontal. O piso e as paredes sem acabamento, e uma escada que levaria ao segundo pavimento interrompida, conferem um aspecto de obras permanentes.

Filho de família pobre, lutou muito para conquistar o lugar onde hoje vive, juntamente com a mulher e um filho de dois anos de idade. Já foi casado, em união que gerou dois filhos, além de ter uma filha mais velha, com 14 anos, oriunda de um relacionamento da adolescência. A esposa atual trabalha como segurança em uma empresa de vigilância de grande porte, uma das maiores e bem conceituadas da cidade. Juntos construíram a casa, mobiliaram-na com muita simplicidade e tentam realizar sua complementação.

Atualmente se prepara para prestar concurso para sargento, posição em que sendo aprovado, disporá de melhores recursos para investir na conclusão da casa. José tem segundo grau completo, tem algumas noções de uso do computador e de inglês, adquiridas em cursos iniciados e abandonados por falta de recursos e tempo.

custos, retorno de investimento e valorização do imóvel. Alguns desses aspectos foram percebidos também no mapa cognitivo de Ângela, elementos despertados, talvez, pelo nível de escolaridade dos dois, superior ao dos demais.

À medida que o homem adquire uma bagagem de conhecimentos mais expressiva, passa a desenvolver sua percepção na direção de uma maior objetividade, passa a enxergar as situações de forma mais global, visualizando todos os condicionantes envolvidos. A casa passa a representar não apenas um sentido de provisão de abrigo. É necessário contar com serviços de infra estrutura melhores, com transportes mais próximos, com elementos que valorizem e que possam dar um retorno rentável ao investimento realizado. Os mapas mental e cognitivo de José encontram-se a seguir.

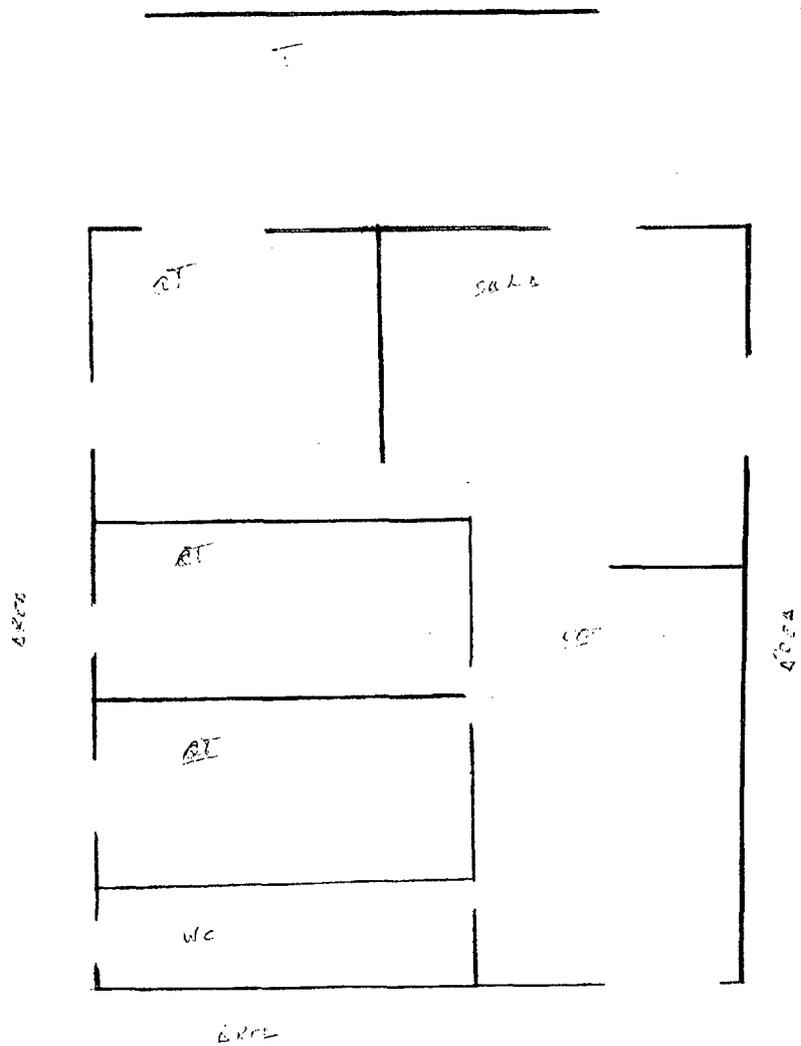
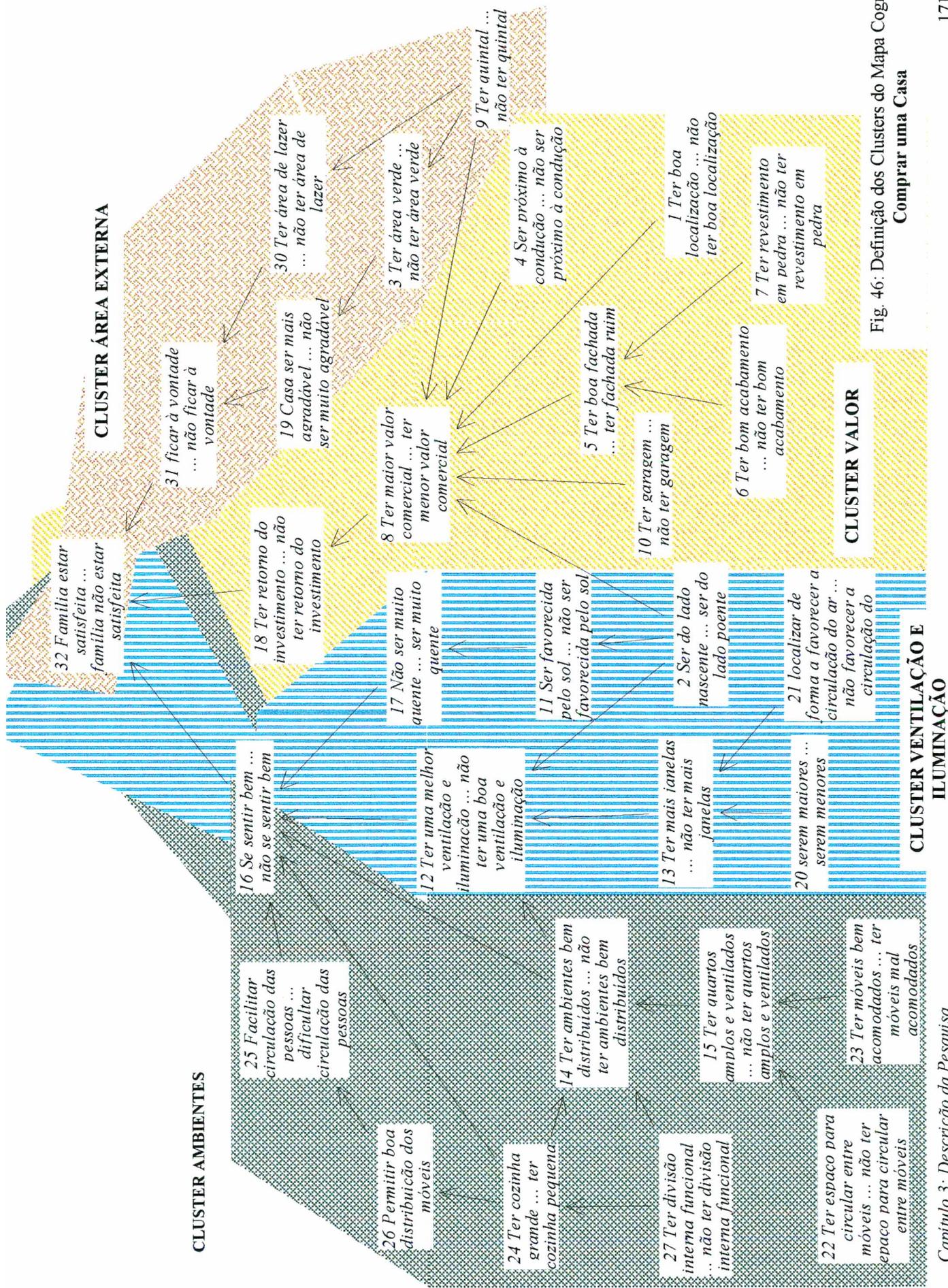


Fig. 44: Mapa Mental de José



Capítulo 3: Descrição da Pesquisa

Fig. 46: Definição dos Clusters do Mapa Cognitiv
 Comprar uma Casa

A análise de clusters do mapa cognitivo de José (Figura 46) identificou quatro clusters, que originaram as linhas de argumentação e os ramos a seguir discriminados.

| CLUSTER | LINHA DE ARGUMENTAÇÃO | SEQÜÊNCIA DE CONCEITOS |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| C1 - AMBIENTES | A1 | C27 → C24 → C26 → C25 → C16 → C32 |
| | A2 | C27 → C24 → C64 → C32 |
| | A3 | C27 → C14 → C14 → C32 |
| | A4 | C22 → C15 → C14 → C16 → C32 |
| | A5 | C23 → C15 → C14 → C16 → C32 |
| C2- VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO | A6 | C20 → C13 → C12 → C16 → C32 |
| | A7 | C21 → C13 → C12 → C16 → C32 |
| | A8 | C2 → C12 → C16 → C32 |
| | A9 | C2 → C11 → C17 → C16 → C32 |
| C3 - VALOR | A10 | C10 → C8 → C18 → C32 |
| | A11 | C6 → C5 → C8 → C18 → C32 |
| | A12 | C7 → C5 → C8 → C18 → C32 |
| | A13 | C1 → C8 → C18 → C32 |
| | A14 | C4 → C8 → C18 → C32 |
| C4 - ÁREA EXTERNA | A15 | C9 → C3 → C19 → C31 → C32 |
| | A16 | C9 → C30 → C31 → C32 |

Tabela 10: Linhas de Argumentação do Mapa Cognitivo de José

| CLUSTER | RAMO/IDENTIFICAÇÃO DO RAMO | LINHAS DE ARGUMENTAÇÃO QUE COMPÕEM O RAMO |
|---------------------|----------------------------|---|
| C1 - Ambientes | B1 - Cozinha | A1 e A2 |
| C1 - Ambientes | B2 - Ambientes | A3 |
| C1 - Ambientes | B3 - Quartos | A4 e A5 |
| C2 - Vent. e Ilumin | B4 - Ventilação | A6 e A7 |
| C2 - Vent. e Ilumin | B5 - Insolação | A8 e A9 |
| C3 - Valor | B6 - Garagem | A10 |
| C3 - Valor | B7 - Fachada | A11 e A12 |
| C3 - Valor | B8 - Valor | A13 |
| C4 - Valor | B9 - Acesso | A14 |
| C4 - Área Externa | B10 - Área verde | A15 |
| C4 - Área Externa | B11 - Lazer | A16 |

Tabela 11: Ramos do Mapa Cognitivo Comprar uma Casa

Os ramos representados esquematicamente a seguir, definiram os Pontos de Vista Fundamentais explicitados.

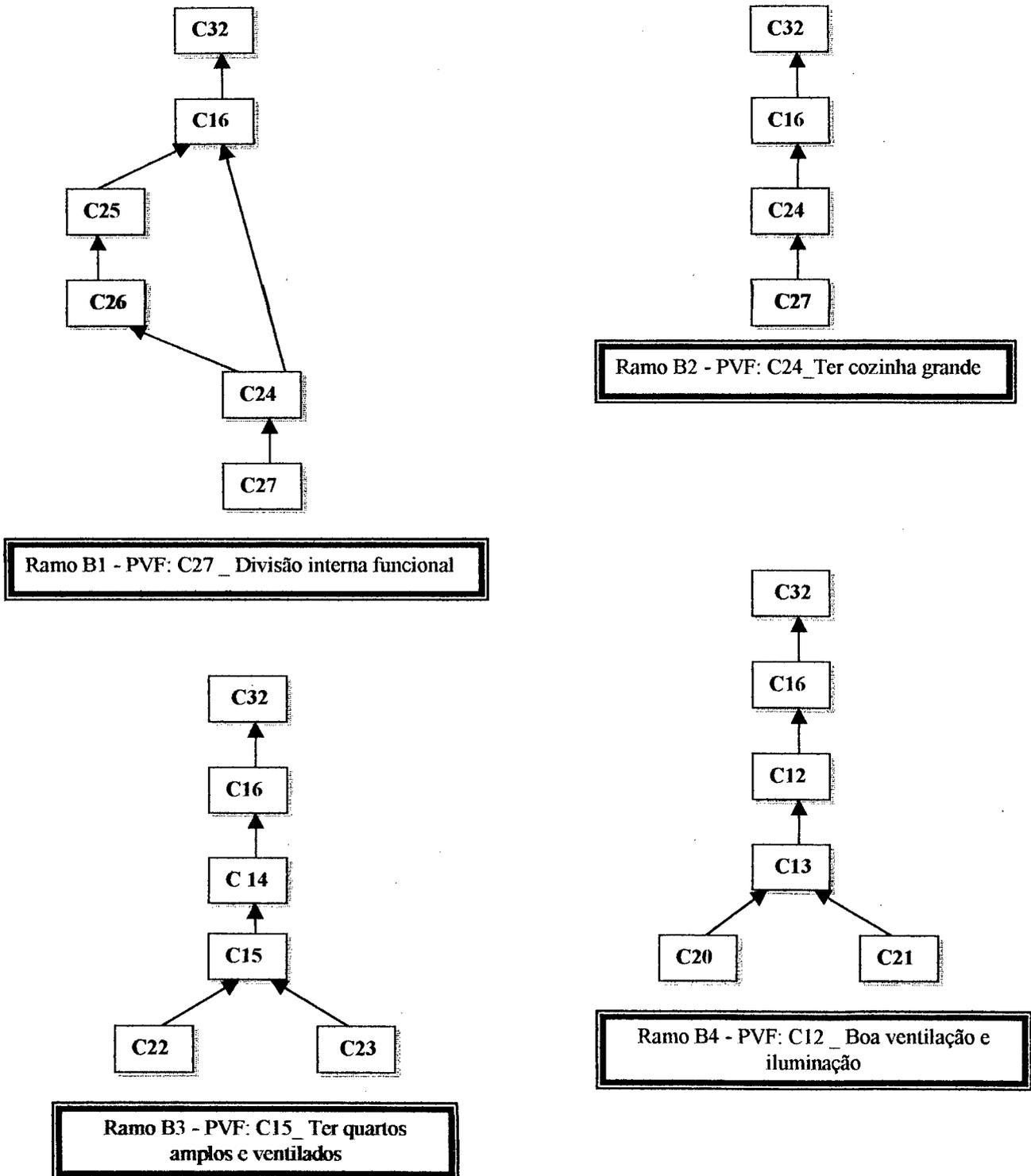


Fig. 47: Pesquisa do PVF nos ramos B1, B2, B3 e B4 do mapa cognitivo **Comprar uma Casa**

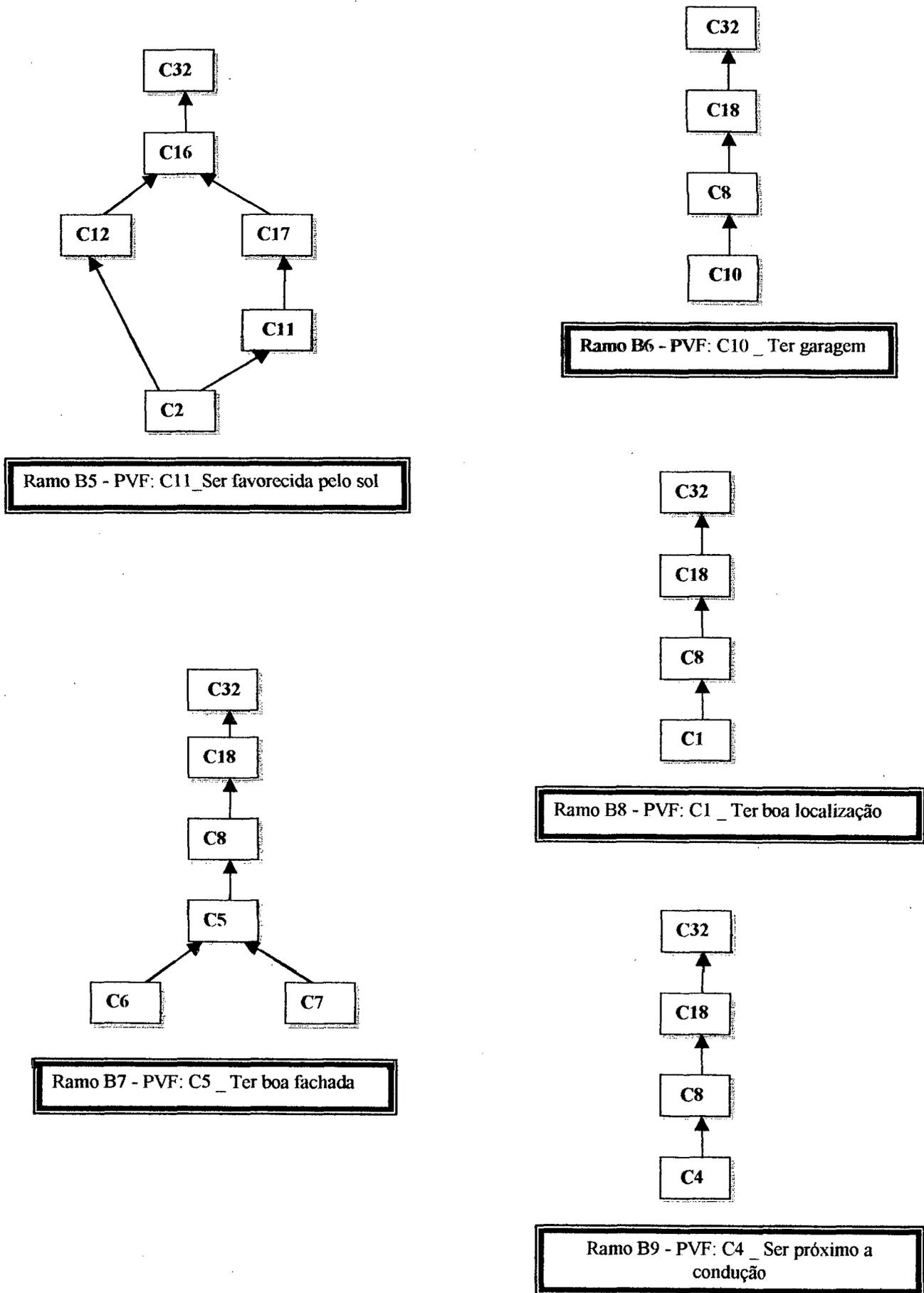


Fig. 48: Pesquisa do PVF nos ramos B5, B6, B7, B8 e B9 do mapa cognitivo Comprar uma Casa

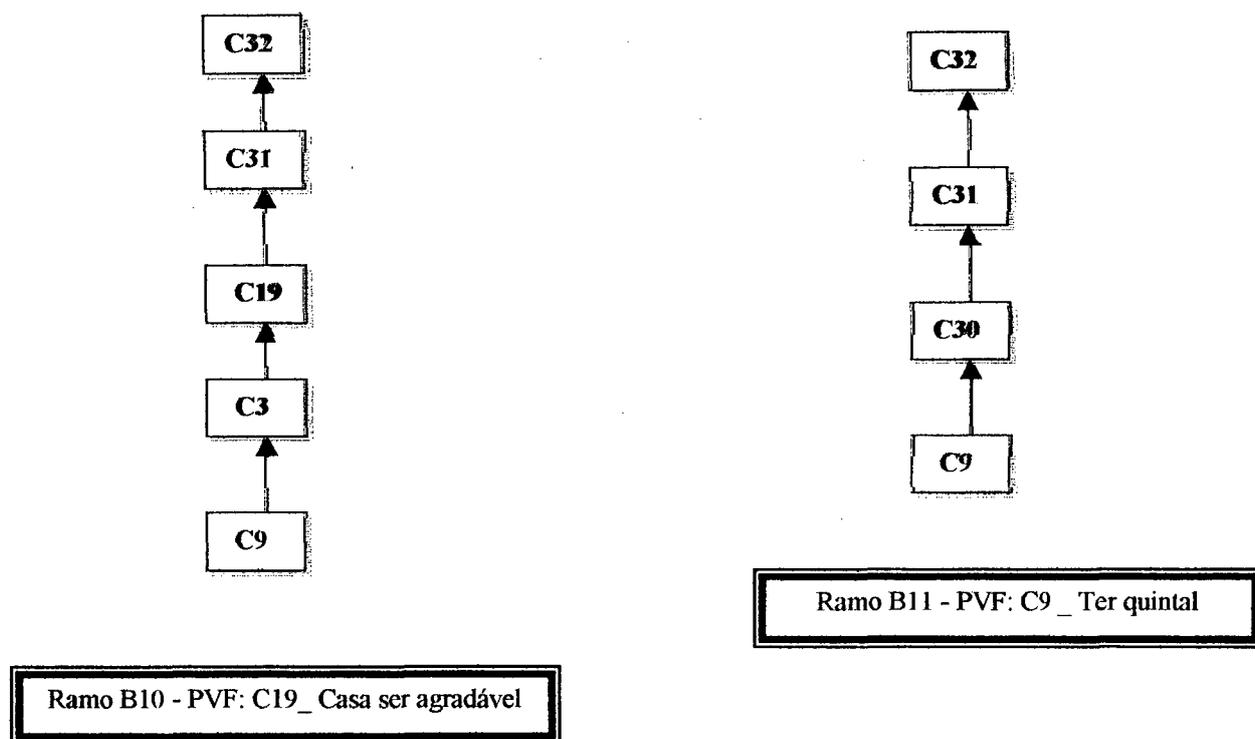


Fig. 49: Pesquisa do PVF nos ramos B10 e B11 do mapa cognitivo *Comprar uma casa*

O Mapa Mental de José demonstra pouca preocupação com detalhes e com o lay-out interno, outros aspectos detêm sua atenção. Isso é evidenciado também no mapa cognitivo, onde repousa uma ênfase nos aspectos do valor do imóvel. Seu mapa mental resume-se a uma planta baixa, onde pode-se observar a necessidade de sala e cozinha grandes, e área externa livre ao redor da casa. Solicitado a representar o visual externo da casa, José expressou que não sabia como desenhar uma fachada, mas que gostaria de janelas e portas em madeira e alguns detalhes em pedras, o que embeleza e valoriza a casa, segundo ele.

Os Elementos Primários de Avaliação de seu Mapa Cognitivo foram: boa localização, ser do lado nascente, ter área verde, ser próximo a condução, ter boa fachada. Como rótulo, José elegeu *Comprar uma Casa*, que em conjunto com os EPA's conduzem à expressão de pouca emotividade, tratando a casa de forma prática e objetiva, como quem tenta dizer que não é esta a casa dos seus sonhos. Talvez internamente José imagine uma casa bem maior, melhor, livre das restrições impostas por uma casa popular e espere o dia de poder concretizar esta perspectiva.

3.4.5 PESQUISA REALIZADA COM JANE

Jane foi a última pesquisada e revelou algumas características ainda não apresentadas pelos demais. A casa que deseja deverá ser tipo sobrado, com dois pavimentos apresentando ambientes de convivência e trabalho (sala e cozinha) grandes e os quartos pequenos, apenas o suficiente para abrigar cama e guarda-roupa.

Como os outros pesquisados, Jane revelou preocupação com a questão da ventilação, expressando que a casa onde mora não tem janelas laterais, nem recuo que permita a abertura de algumas delas, tornando a casa escura e com circulação de ar deficiente.

Os mapas mental e cognitivo de Jane encontram-se a seguir.

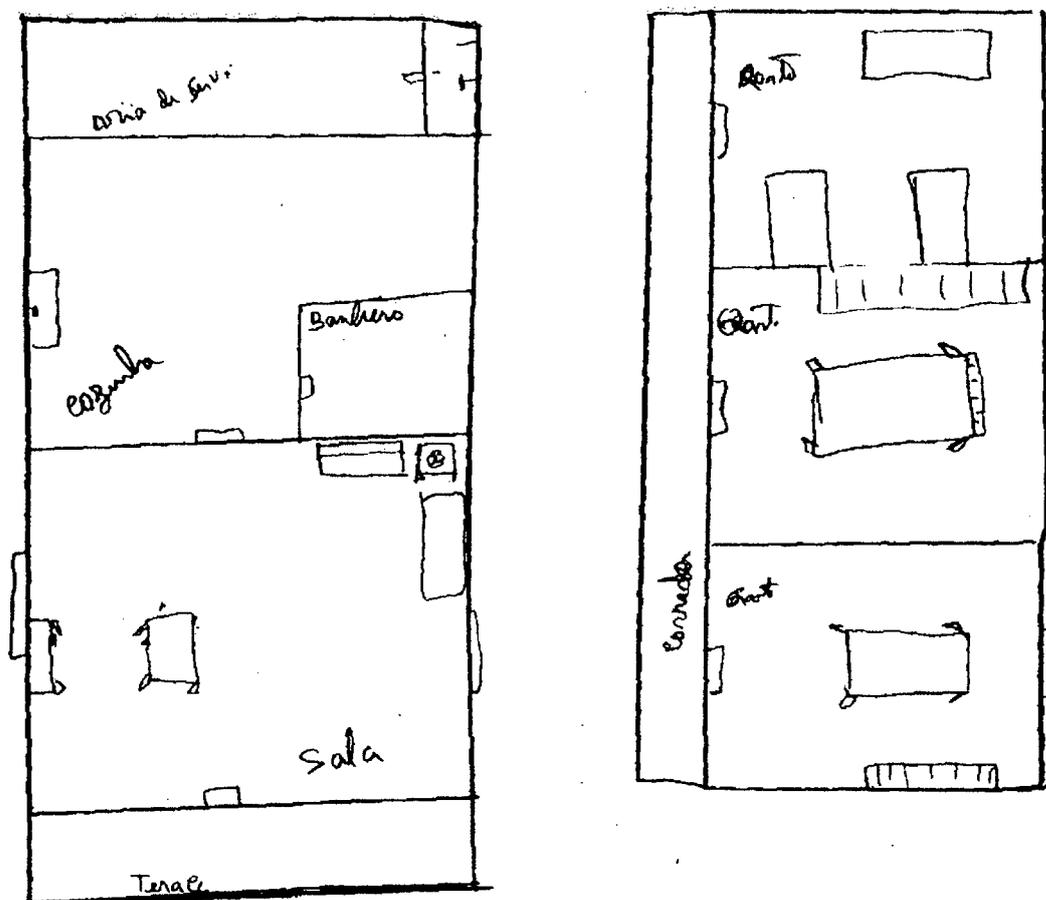


Fig. 50: Mapa Mental produzido por Jane

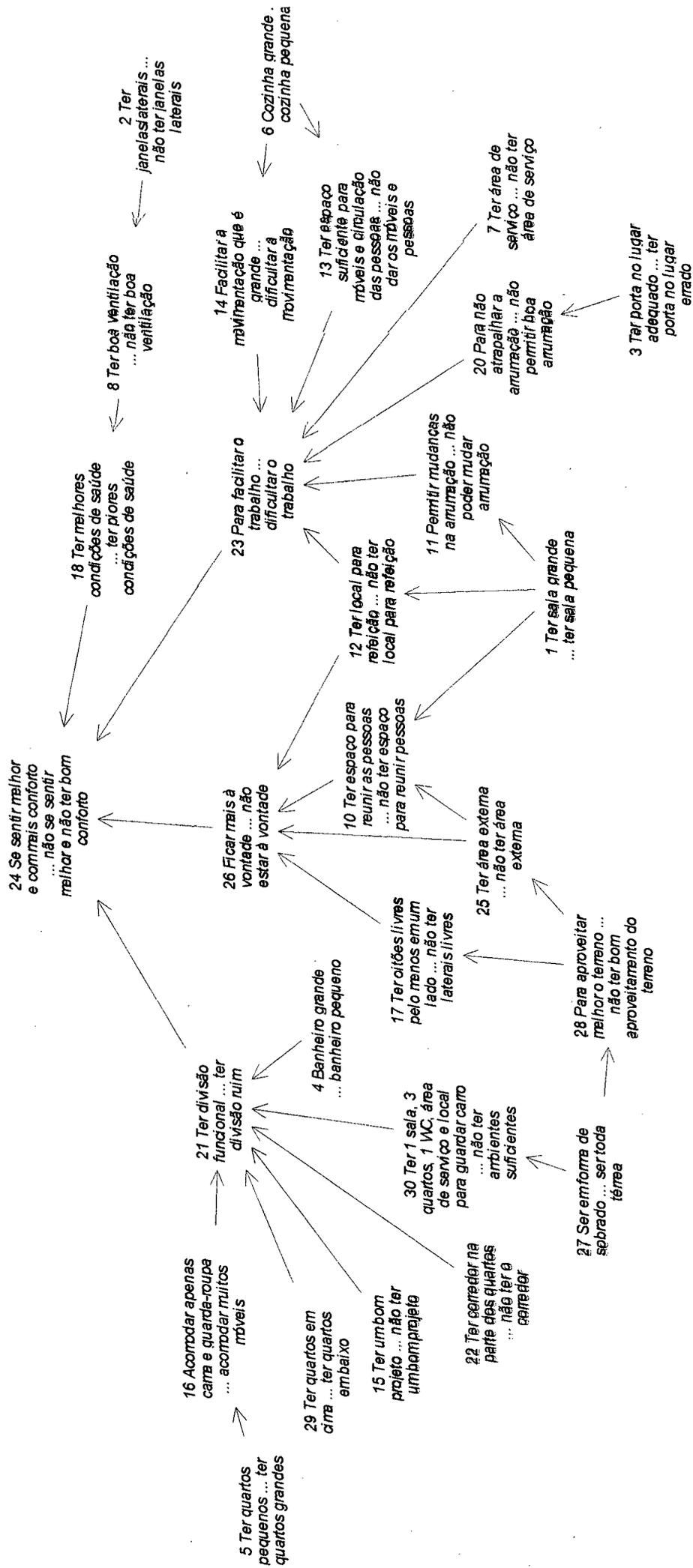


Fig. 51: Mapa Cognitivo de Jane Ter uma Casa

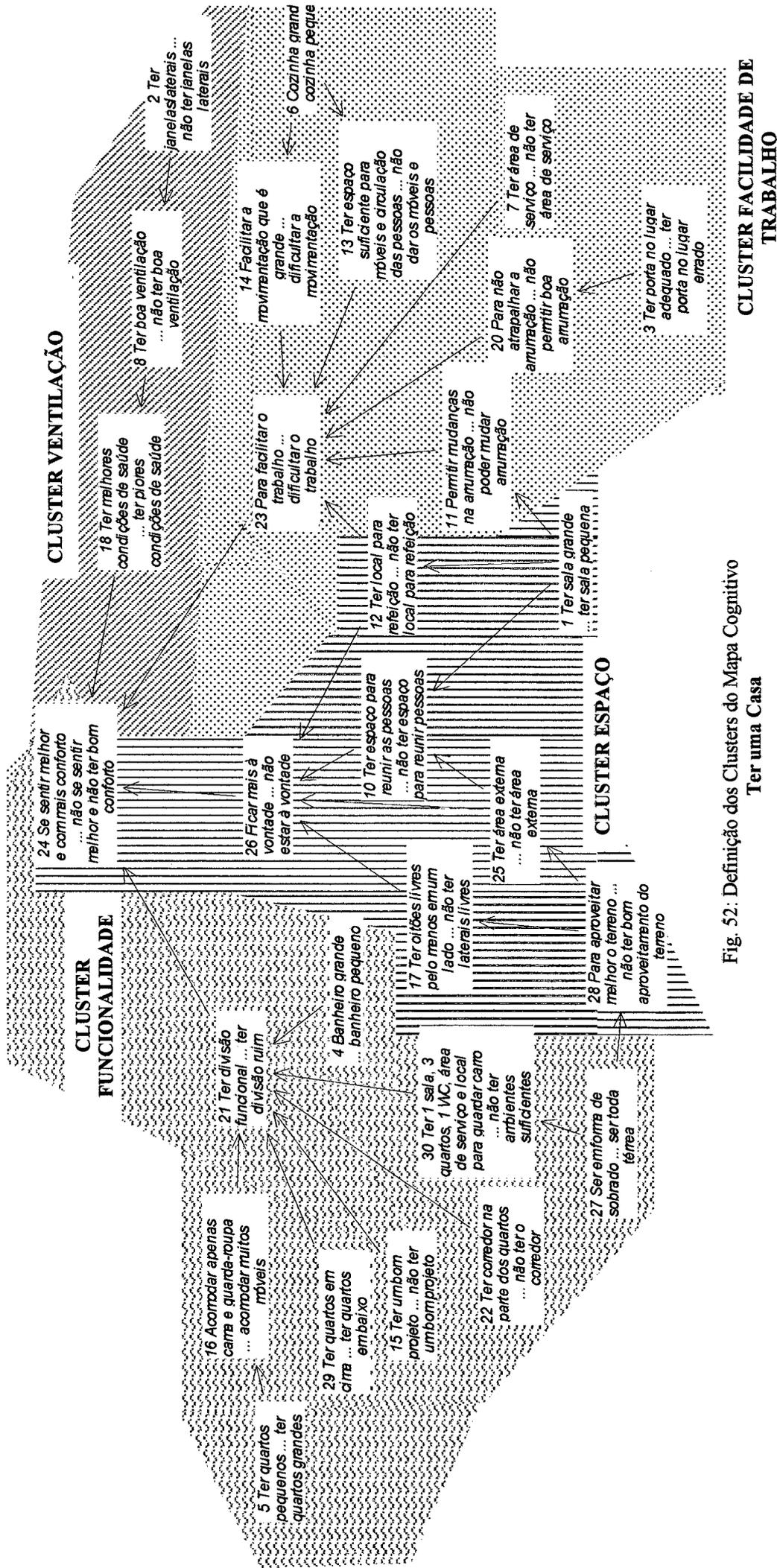


Fig. 52: Definição dos Clusters do Mapa Cognitivo Ter uma Casa

Jane e seu marido percebem uma quantia em torno dos R\$ 500,00 por mês, que, segundo ela, utilizam quase que integralmente em melhoramentos para a casa. Ele trabalha com um vereador da cidade de Olinda, que ajudou na construção. O terreno, invadido por Jane, está situado em uma área destinada à abertura de avenida, mas eles investem na casa, contando com a indenização para construir outra, caso tenham que sair de lá por ocasião da realização das obras.

No início da pesquisa, Jane falava com muito entusiasmo da morada que gostaria de ter, descrevia a preferência por sobrados e planejava até a possibilidade de uma reforma substancial na casa onde vive. Havia uma expressão de ânimo quando se referia a sua casa, mesmo aquela onde vive, que orgulhosamente descreve como uma das melhores da rua.

Questões de localização, qualidade de material empregado, custo de manutenção e valorização do investimento, visando retorno em caso de venda, não foram citados por Jane. Os Elementos Primários de Avaliação do Mapa Cognitivo *Ter uma Casa* foram ter sala grande, ter janelas laterais, ter portas no lugar adequado, ter banheiro grande, quartos pequenos e cozinha grande. As linhas de argumentação e ramos do mapa cognitivo foram:

| CLUSTER | LINHA DE ARGUMENTAÇÃO | SEQÜÊNCIA DE CONCEITOS |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| C1 - FUNCIONALIDADE | A1 | C5 → C16 → C21 → C2 |
| | A2 | C29 → C21 → C24 |
| | A3 | C15 → C21 → C24 |
| | A4 | C27 → C22 → C21 → C24 |
| | A5 | C27 → C30 → C21 → C24 |
| | A6 | C4 → C21 → C24 |
| C2- ESPAÇO | A7 | C28 → C17 → C26 → C24 |
| | A8 | C28 → C25 → C26 → C24 |
| | A9 | C28 → C25 → C10 → C26 → C24 |
| | A10 | C1 → C10 → C26 → C24 |
| | A11 | C1 → C12 → C26 → C24 |
| C3 - FACILIDADE DE TRABALHO | A12 | C11 → C23 → C24 |
| | A13 | C3 → C20 → C23 → C24 |
| | A14 | C7 → C23 → C24 |
| | A15 | C6 → C13 → C23 → C24 |
| | A16 | C6 → C14 → C23 → C24 |
| C4 - VENTILAÇÃO | A17 | C2 → C8 → C18 → C24 |

Tabela 12: Linhas de Argumentação do Mapa Cognitivo de Jane

| CLUSTER | RAMO/IDENTIFICAÇÃO DO RAMO | LINHAS DE ARGUMENTAÇÃO QUE COMPÕEM O RAMO |
|-----------------------|----------------------------|---|
| C1 - Funcionalidade | B1 - Quartos | A1 e A2 |
| C1 - Funcionalidade | B2 - Projeto | A3 e A4 |
| C1 - Funcionalidade | B3 - Ambientes | A5 e A6 |
| C2 - Espaço | B4 - Área externa | A7, A8 e A9 |
| C2 - Espaço | B5 - Sala | A10 e A11 |
| C3 - Fac. De Trabalho | B6 - Lay-out | A12 e A13 |
| C3 - Fac. De Trabalho | B7 - Área de Serviço | A14 |
| C3 - Fac. De Trabalho | B8 - Cozinha | A15 e A16 |
| C4 - Ventilação | B9 - Ventilação | A17 |

Tabela 13: Ramos do Mapa Cognitivo Ter uma Casa

Os ramos representados esquematicamente a seguir, definiram os Pontos de Vista Fundamentais.

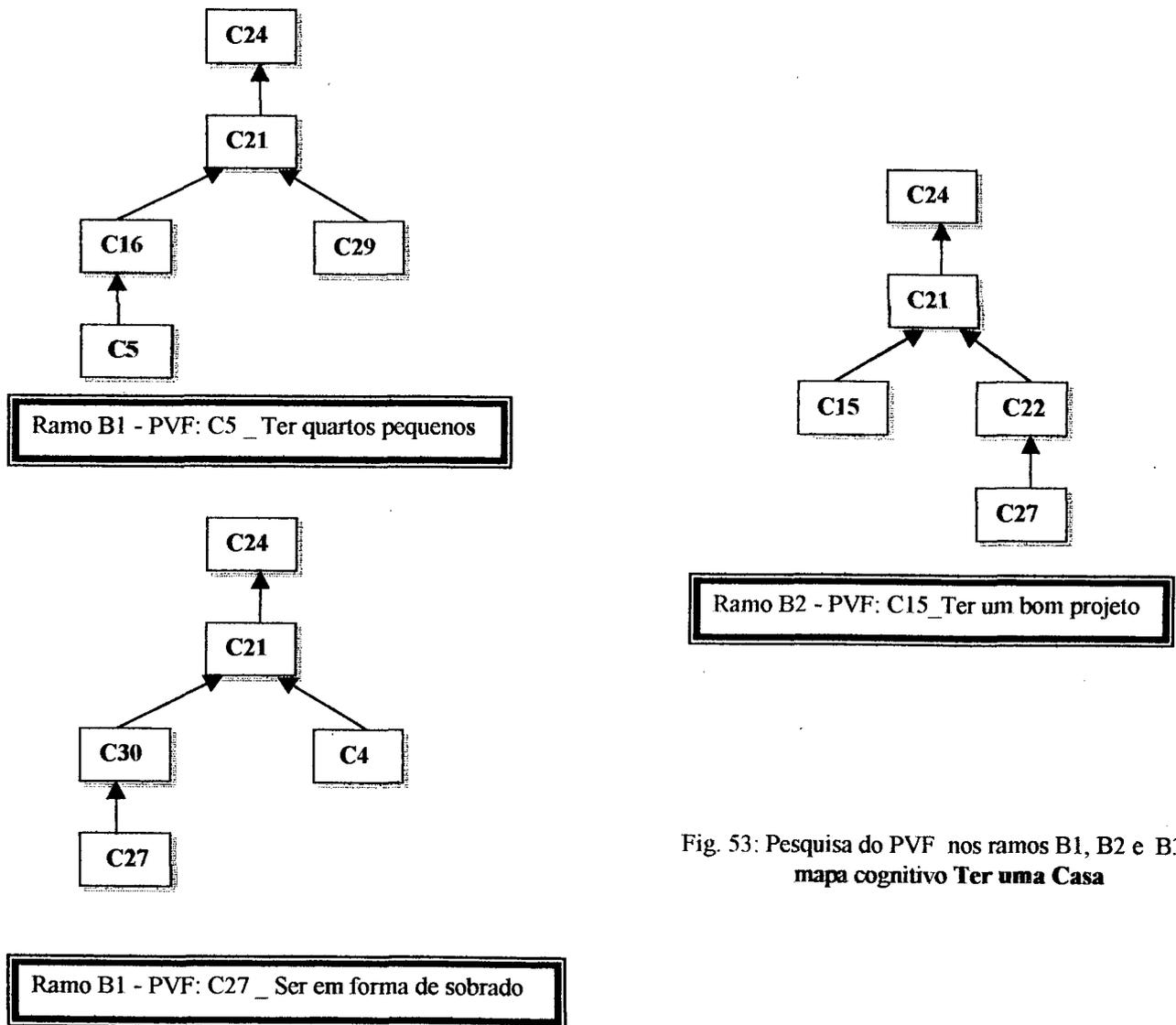
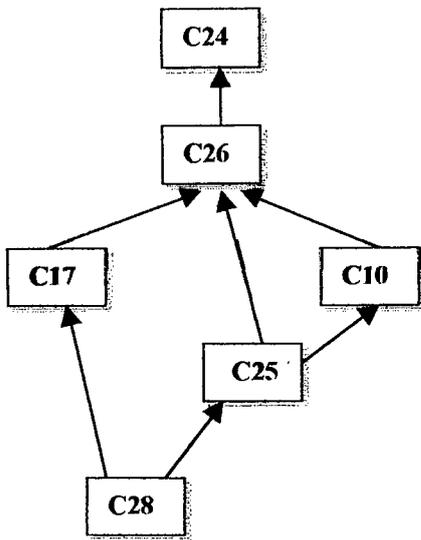
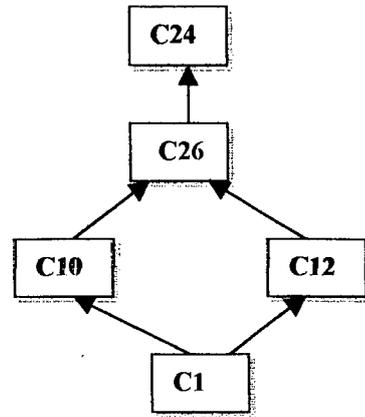


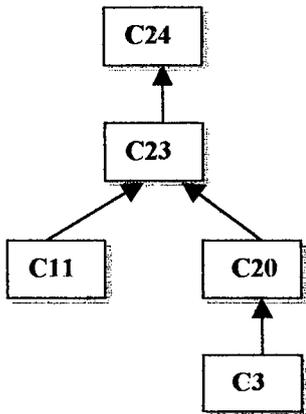
Fig. 53: Pesquisa do PVF nos ramos B1, B2 e B3 do mapa cognitivo Ter uma Casa



Ramo B4 - PVF: C17 Ter opções livres



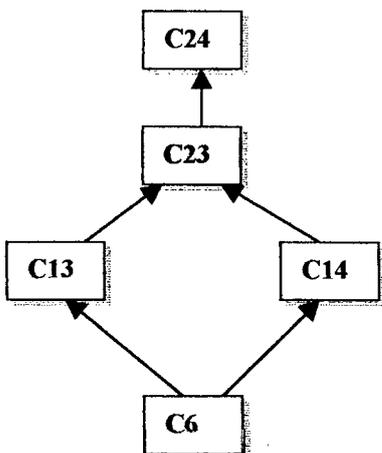
Ramo B5 - PVF: C1 Ter sala grande



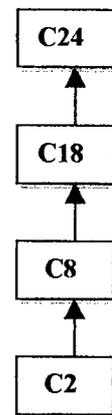
Ramo B6 - PVF: C23_Facilitar o trabalho



Ramo B7 - PVF: C7 _ Ter área de serviço



Ramo B8 - PVF: C6 _ Ter cozinha grande



Ramo B9 - PVF: C2 _ Ter janelas laterais

Fig. 54: Pesquisa do PVF nos ramos B4, B5, B6, B7, B8 e B9 do mapa cognitivo Ter uma Casa

O último encontro com Jane foi marcado pelo desânimo e expressão de tristeza. O marido havia contado a ela que estava com outra pessoa. Ela planeja agora ir embora para São Paulo viver com uma irmã.

Fala da casa que ajudou a construir, onde investiu parte significativa de seu salário, de suas expectativas, de seus sonhos..

A casa na qual cada um gostaria de habitar é a representação de um estilo de vida. Todos os que participaram da pesquisa a imaginam como ponto de abrigo a uma situação atual vivida, conjugada às representações que trazem na mente, de aspectos agradáveis ou desagradáveis de ambientes onde já viveram.

Os dois pesquisados ainda solteiros imaginam uma situação futura, por sentir sua atual condição como transitória.

Nesse sentido, a representação que se tem da casa desejável não se apresenta constante ao longo da vida do indivíduo. Ela evolui de acordo com o momento, com a configuração vivencial experienciada a cada instante da vida

Capítulo 4

ANÁLISE DO PROJETO

4. INTRODUÇÃO

4.1 Considerações Iniciais

O capítulo expõe a análise do projeto realizada por cada um dos pesquisados individualmente.

Tendo como ponto de partida uma listagem de características que a habitação deve apresentar, segundo o desejo de cada usuário pesquisado, o contato com o projeto promove sua análise, segundo o atendimento de cada item identificado na etapa anterior da pesquisa.

O *list* para avaliação corresponde aos dados obtidos com o uso da técnica dos mapas mentais, somados aos Pontos de Vista Fundamentais, definidos na análise dos mapas cognitivos.

Alguns elementos aparecem duplamente nos mapas, seja o mental, seja o cognitivo. Dentre estes, muitos são perceptíveis pela análise da configuração apresentada de forma inconsciente. É o que se vê, por exemplo, no mapa mental de Maria, que tentando expressar seu desejo em uma representação gráfica pouco significativa, expõe inconscientemente uma proporcionalidade entre mobiliário e espaço, remetendo à necessidade de espaço disponível, na fuga do apinhamento em que vive na sua atual morada.

Através do curso da pesquisa, tornou-se possível o conhecimento e entendimento de um pouco da história de vida de cada um, o que permite um melhor discernimento das necessidades externalizadas ao longo do trabalho.

Projetar um conjunto habitacional significa criar espaços que vão abrigar histórias de vida, de desejos que se transmutam em configurações ambientais, de necessidades moldadas pela representação cognitiva, pelos processos de categorização, que dificultam, por exemplo, a aceitação de uma casa em malhas poliédricas não ortogonais.

O trabalho realizado, exposto detalhadamente no capítulo anterior, permite mais uma validação da ferramenta de mapas mentais como auxiliar na captura dos desejos inconscientes em relação às questões espaciais.

Concorda-se com BERTALOTTI (2000), quando expressa que os primeiros desenhos são mapas mentais, que são significativos mais em relação ao sujeito e ao relacionamento com o ambiente do que com o objeto desenhado.

Esse processo permeia também o trabalho do arquiteto ao definir as primeiras linhas do esboço de um projeto.

Pensemos em um objeto e fechemos por um momento os olhos. Em nossa mente, como em um sonho, formar-se-á uma imagem muito clara e definida da sua forma, com as suas cores, as suas tonalidades e esfumaturas, que para nós, parece vê-la. Esta é a operação que cumprimos quando devemos realizar um desenho: projetamos sobre uma folha uma imagem subjetiva e com um lápis repassamos as linhas da mente projetadas sobre o papel. Todos os desenhos nascem desse modo, como manifestações e interpretações das formas realizadas na mente, BERTALOTTI (2000).

A certificação desse processo foi observada durante esta pesquisa. Ângela e Jane, em dias e momentos distintos, trabalhando individualmente, tiveram essa mesma atitude ao se depararem com uma folha de papel, um lápis e uma solicitação para representar a casa que gostariam de ter. Fecharam os olhos, cobriram-nos com as mãos e por um tempo ficaram assim, como buscando na imagem mental, a casa de suas imaginações.

4.2 DESCRIÇÃO DA ANÁLISE REALIZADA

Esta seção apresenta a análise do projeto selecionado para este estudo. O projeto DRAGÃO, abordado na seção 3.3 do capítulo anterior foi apresentado a cada um dos integrantes da pesquisa através de simulação em computador, realizada através do software 3DSTUDIO MAX, com animação também em VRML, cujo produto final encontra-se acessível em CD-ROM ou em fita VHS, sendo a segunda opção a adotada para a apresentação aos participantes.

Durante a apresentação, foram esclarecidas algumas falhas encontradas na simulação e que podem representar distorções ao entendimento dos espaços. Tais observações referem-se, especialmente, à escada existente na sala da casa do

pavimento superior e que leva a um mezanino, que se apresenta mal dimensionada e inadequada à sua função. Também a ausência de mobiliário em diversos ambientes, dificultando a representação das dimensões dos espaços, foi alertada.

Essas falhas foram compensadas com explicações acerca dos espaços, do mobiliário e da maximização de aproveitamento do espaço de piso, quando as paredes inclinadas para fora recebem móveis que não representam ocupação de área no piso do ambiente.

A análise do projeto foi realizada individualmente, objetivando evitar o processo de influência de opiniões entre os pesquisados.

Os encontros que objetivaram a análise do projeto iniciaram-se sempre com a definição dos Pontos de Vista Fundamentais do mapa cognitivo, a partir da apresentação da estruturação dos ramos, já realizada pelo pesquisador. Em conjunto, pesquisador e pesquisado procuram identificar os PVF's baseados nos critérios de essencialidade e controlabilidade exigidos.

Definidos os PVF's, procura-se verificar se algum aspecto considerado de fundamental importância deixou de ser contemplado, visando inseri-lo no *list*. Terminada esta fase, o pesquisador expõe os aspectos que foram captados do mapa mental, a fim de validar sua análise. Esses itens, compostos geralmente pela quantidade e tipos de cômodos da casa mais alguns detalhes representados no mapa mental, serão agregados ao *list* contendo os PVF's.

Concluída a confecção do *list*, passa-se a assistir a simulação do projeto, tantas vezes quantas sejam necessárias, para verificar o atendimento das necessidades do usuário, expressas na pesquisa.

4.2.1 ANALISANDO O PROJETO COM MARIA

A composição do list de Maria resultou na seguinte configuração:

1. Pontos de Vista Fundamentais extraídos do Mapa Cognitivo *Adquirir uma Casa*:

- Ter área externa com espaço para quintal

- Ter local para se movimentar
- Ter cozinha adequada
- Ter quartos adequados
- Casa ser arejada
- Ter espaço compatível com as necessidades
- Ter piso e paredes com bom acabamento

2. Elementos extraídos do Mapa Mental:

- Ter três quartos, sendo um suite
- Ter duas salas, sendo uma para estar e outra para jantar
- Ter uma cozinha ampla
- Ter terraço frontal
- Ter banheiro
- Ter área de serviço

Além desses itens, foram considerados muito importantes:

- Ter espaço para distribuir os móveis e não ficar apertado
- A casa ser clara

Definidos os itens de avaliação, passou-se a assistir a simulação do projeto, comentando cada um dos itens. A avaliação, descrita a seguir, originou-se das opiniões da pesquisada.

- Ter área externa com espaço para quintal - não atendido, pois, configurado como um bloco de apartamento, não disporia de área externa individual.
- Ter local para se movimentar - atendido em alguns ambientes

- Ter cozinha adequada - não atendido, a cozinha é muito pequena.
- Ter quartos adequados - atendido, os quartos têm espaço suficiente para colocação dos móveis, mas as paredes inclinadas para dentro dão a sensação que vamos bater a cabeça nelas.
- Casa ser arejada - atendido, tem muitas janelas e portas.
- Ter espaço compatível com as necessidades - não atendido na casa do térreo. Pode ser melhor na do primeiro andar, pois tem uma saletinha e terraço a mais.
- Ter piso e paredes com bom acabamento - atendido, o piso deve ser mesmo do que está aí.
- Ter três quartos, sendo um suite - não atendido, só tem dois quartos.
- Ter duas salas, sendo uma para estar e outra para jantar - atendido só na casa de cima.
- Ter uma cozinha ampla - não atendido
- Ter terraço frontal - atendido só na casa de cima, e mesmo assim o terraço é pequeno.
- Ter banheiro - atendido.
- Ter área de serviço - não atendido
- Ter espaço para distribuir os móveis e não ficar apertado - atendido em alguns ambientes, em outros, como sala e cozinha, o espaço é muito pequeno.
- A casa ser clara - atendido.

Embora muitos itens tenham sido atendidos, Maria expressa que não queria uma casa como aquela. Acha a forma bonita e interessante, mas definitivamente não queria. Ela cita alguns pontos negativos, como o fato de não poder usar móveis convencionais na casa, fala que a questão financeira pesa muito, pois não teria

como pagar por móveis feitos sob medida, de acordo com um projeto que os adequasse aos espaços. Maria diz que a casa tem muitos detalhes inconvenientes, um deles é não ter três quartos. Contra o argumento de que há projetos com casas em três quartos, usando essas formas, ela cita que, mesmo assim, não gostaria, "*parece que a casa vai cair com tudo inclinado*". Maria fica em pé e faz um gesto com o corpo, inclinando para um lado e para o outro, demonstrando como ia se sentir dentro da casa.

Enfim, ela completa: *Se fosse uma casa comum, mas que apresentasse as características que essa tem, em relação ao que eu quero e mais um quarto, seria a realização de um sonho, mas essa aí, não queria.*

4.2.2 ANALISANDO O PROJETO COM ÂNGELA

A composição do *list* de Ângela apresentou os seguintes itens:

1. Pontos de Vista Fundamentais extraídos do Mapa Cognitivo Realizar um Sonho:

- Ter quintal
- Ter ambientes espaçosos
- Ter boa divisão interna
- Ter um profissional qualificado para fazer o projeto
- Usar material de boa qualidade
- Ter transporte próximo
- Ter telefone próximo
- Ter janelas grandes
- Ter cozinha grande
- Ter sala para dois ambientes

2. Elementos extraídos do Mapa Mental:

- Ter quatro quartos - pequenos
- Ter sala grande
- Ter dois banheiros grandes
- Ter terraço

As observações de que os quartos devem ser pequenos e que a sala e banheiros devem ser grandes, foram acrescentadas pela pesquisada, no momento da validação dos itens extraídos do mapa mental.

Definidos os itens de avaliação, assistiu-se a simulação do projeto, comentando cada um deles. A avaliação, descrita a seguir, originou-se das opiniões da pesquisada.

- Ter quintal - não atendido
- Ter ambientes espaçosos - atendido por alguns
- Ter boa divisão interna - atendido
- Ter um profissional qualificado para fazer o projeto - atendido
- Usar material de boa qualidade - atendido
- Ter transporte próximo - vai depender da localização
- Ter telefone próximo - vai depender da localização
- Ter janelas grandes - atendido
- Ter cozinha grande - não atendido
- Ter sala para dois ambientes - só a casa de cima atende
- Ter quatro quartos pequenos - não atendido em relação à quantidade de quartos

- Ter sala grande - não atendido
- Ter dois banheiros grandes - não atendido
- Ter terraço - atendido

Na avaliação geral do projeto, Ângela coloca duas situações a analisar. Se a casa que estivesse escolhendo fosse para a família com a qual ela mora hoje, mãe, irmãos, sobrinha, a casa não seria adequada. Muitos itens não foram contemplados, a casa é pequena para atender a família, que além dos membros regulares, conta sempre com algum dos que já são casados que vem passar uns dias e não teria como acomodar.

Entretanto, se ela casasse e fosse para *o seu cantinho*, gostaria de poder ter uma casa como esta. Acha a casa aconchegante, moderna, futurista, bonita e gostaria bastante de viver em um lugar assim. O único problema era com a mobília da casa que, sendo sob medida, seria muito cara e ela não sabe se teria condições de pagar por isso, mesmo contando com o marido para ajudar. O modelo do primeiro andar é mais adequado.

4.2.3 ANALISANDO O PROJETO COM PEDRO

O *list* de Pedro esteve composto pelos seguintes itens:

1. Pontos de Vista Fundamentais extraídos do Mapa Cognitivo **Conquistar um Espaço**:
 - Casa ser clara
 - Ter revestimentos que clareiem
 - Ter janelas
 - Ter boa circulação do ar
 - Apresentar planta funcional
 - Ter espaços amplos

- Cozinha ser ampla
- Móveis serem colocados de modo a permitir que as pessoas estejam bem
- Ter espaço externo
- Ter área verde

2. Elementos extraídos do Mapa Mental:

- Ter dois quartos
- Oferecer privacidade nos quartos
- Ter sala para dois ambientes
- Ter quintal
- Ter terraço
- Necessidade de janelas adequadas a uma boa circulação do ar
- Coberta em telhas cerâmicas aparentes
- Janelas e portas em madeira

Pedro acrescentou aos dados, as informações de que as portas e janelas devem ser de madeira. Definidos os itens de avaliação, assistiu-se a simulação do projeto, verificando a pertinência de cada um. A avaliação dos itens, descrita a seguir, foi verbalizada por Pedro.

- Casa ser clara - atendido.
- Ter revestimentos que clareiem - não atendido, as paredes cinza e a cerâmica vermelha escurecem muito os ambientes.
- Ter janelas - atendido
- Ter boa circulação do ar - atendido

- Apresentar planta funcional - atendido
- Ter espaços amplos - os espaços são razoavelmente amplos
- Cozinha ser ampla - não atendido
- Móveis serem colocados de modo a permitir que as pessoas estejam bem - atendido, se mobiliada por um projeto adequado fica bem interessante.
- Ter espaço externo - não atendido se for apartamento, mas se configurado como uma casa, o projeto atende.
- Ter área verde - idem
- Ter dois quartos - atendido
- Oferecer privacidade nos quartos - não atendido, os quartos abem as portas diretamente na sala
- Ter sala para dois ambientes - a do primeiro andar atende
- Ter quintal - não atendido se for apartamento, mas se configurado como uma casa, o projeto atende.
- Ter terraço - atendido, se for o primeiro andar
- Necessidade de janelas adequadas a uma boa circulação do ar - atendido
- Coberta em telhas cerâmicas aparentes - não atendido
- Janelas e portas em madeira - não atendido

Pedro mostrou-se radicalmente contra morar em uma edificação com a configuração formal da que foi analisada. Falou que não gostaria de sair de apartamento ou casa convencional, acha pouco interessante o projeto e embora atenda a maior parte de seu *list*, não compraria uma casa assim.

Como Ângela, Pedro também é solteiro e pensa na sua morada quando

tiver que constituir uma família. Tem preferência por uma casa, não gosta muito de apartamentos, mas *seria uma casa tipo a que ele desenhou*, explica que *não crê que casas com a forma da que estamos avaliando venha a ter uma boa aceitação*, *por parte de pessoas de renda baixa, nem alta, acha muito estranho*.

Enfim, o projeto DRAGÃO foi fortemente rejeitado por esse pesquisado

4.2.4 ANALISANDO O PROJETO COM JOSÉ

A composição do *list* de José resultou na seguinte configuração:

1. Pontos de Vista Fundamentais extraídos do Mapa Cognitivo **Comprar uma Casa:**

- Ter divisão interna funcional
- Ter cozinha grande
- Quartos amplos e ventilados
- Ter boa ventilação e iluminação
- Ser favorecida pelo sol
- Ter garagem
- Apresentar uma boa fachada
- Estar em boa localização
- Ser próxima a condução
- Ser agradável
- Ter quintal

2. Elementos extraídos do Mapa Mental:

- Ter três quartos

- Ter terraço
- Sala ser grande e comportar dois ambientes
- Casa ser térrea
- Ter cobertura em telhas cerâmicas aparentes e declives em quatro águas

Os dois últimos itens foram acrescentados por José, no momento da validação dos itens extraídos do mapa mental.

Definidos os itens de avaliação, passou-se a assistir a simulação do projeto, comentando cada um dos itens. A avaliação sempre é originada das opiniões dos pesquisados.

- Ter divisão interna funcional - item contemplado
- Ter cozinha grande - item não contemplado
- Quartos amplos e ventilados - contemplado
- Ter boa ventilação e iluminação - contemplado
- Ser favorecida pelo sol - depende do terreno e da sua colocação no terreno
- Ter garagem - não contemplado
- Apresentar uma boa fachada - contemplado
- Estar em boa localização - não permite esse julgamento
- Ser próxima a condução - não permite esse julgamento
- Ser agradável - não contemplado
- Ter quintal - não contemplado
- Ter três quartos - não contemplado
- Ter terraço - não contemplado, mesmo o terraço do apartamento de

cima é muito pequeno

- Sala ser grande e comportar dois ambientes - só o de cima pode contemplar
- Casa ser térrea - não contempla
- Ter coberta em telhas cerâmicas aparentes e declives em quatro águas - não contempla

Diante da visão do projeto, José deparou-se com dois pontos fortemente negativos: um é o fato de não ser casa e sim apartamento, que não corresponde aos seus desejos. O segundo é em relação ao retorno do investimento, pois não crê no valor desse imóvel. Por fim, acha que não se sentiria bem nessa casa.

José ainda comenta que essa impressão pode ser advinda da dificuldade em perceber bem os espaços resultantes deste projeto, visto que são bastante diferenciados de tudo aquilo que ele tenha visto anteriormente. Acrescenta que poderia ter essa opinião alterada se pudesse conhecer uma casa realmente construída e mobiliada de acordo com as necessidades do projeto.

Enfim ele conclui: *Se eu tivesse um valor por mês para comprar uma casa, e me dissessem que esta era a única que dava para comprar com minhas condições, eu ficaria com ela. É melhor que pagar aluguel.*

4.2.5 ANALISANDO O PROJETO COM JANE

A composição do *list* de Jane resultou na seguinte configuração:

1. Pontos de Vista Fundamentais extraídos do Mapa Cognitivo Ter uma Casa:

- Ter quartos pequenos
- Ter bom projeto
- Ser sobrado
- Ter oitões livres

- Ter sala grande
- Ambientes que promovam uma facilitação do trabalho
- Cozinha ser grande
- Ter área de serviço
- Ter janelas laterais

2. Elementos extraídos do Mapa Mental:

- Ter três quartos
- Ter corredor para acesso aos quartos
- Sala ser para dois ambientes
- Ter cozinha espaçosa
- Ter terraço
- Ter área de serviço

Definidos os list de avaliação, passou-se a assistir a simulação do projeto, comentando cada um dos itens.

- Ter quartos pequenos - atende
- Ter bom projeto - não atende
- Ser sobrado - não atende
- Ter oitões livres - não atende
- Ter sala grande - não atende
- Ambientes que promovam uma facilitação do trabalho - não atende
- Cozinha ser grande - não atende
- Ter área de serviço - não atende

- Ter janelas laterais - atende
- Ter três quartos - não atende
- Ter corredor para acesso aos quartos - não atende
- Sala ser para dois ambientes - não atende
- Ter cozinha espaçosa - não atende
- Ter terraço - atende
- Ter área de serviço - não atende

A avaliação do projeto por Jane esteve muito prejudicada pela situação de desânimo que vivia naquele momento. Durante a determinação dos PVF's, ela parecia ausente e quando era lembrada que ela mesma tinha dito querer determinado aspecto na casa, falava: *é, foi. Era assim que eu queria, mas agora.....*

Em relação ao projeto, achou que não atendia a grande maioria de suas expectativas em relação a casa. Mesmo que atendesse bem ao *list*, disse que não ia querer uma casa daquelas, achou feia, e estranha demais aquela casa.

Essa opinião agrava-se pelo fato de estar avaliando uma espécie de apartamento, que ela não aprecia. Jane fala que um apartamento tira a privacidade, pela convivência de muitas pessoas em um só lugar. Ela coloca que mesmo se fosse uma casinha bem simples, tipo COHAB, ela a preferia se comparada a um apartamento.

4.3 CONCLUSÕES

Tendo demonstrado resultados positivos, no que concerne à externalização da configuração habitacional existente na mente de cada pesquisado, o ferramental desenvolvido mostrou-se eficiente aos propósitos que nortearam sua concepção.

Questões relativas à quantidade de conceitos gerada por cada indivíduo, conduzem a uma discussão que passa pela focalização do ponto de interesse em

relação aos processos cognitivos, que no presente trabalho repousa sobre a fase da pré-cognição, envolvendo as questões da percepção e da sensação experimentada na vivência ambiental.

Alguns dos participantes no grupo de pesquisados, demonstraram grande interesse com a construção do mapa cognitivo. O surgimento dos conceitos, suas ligações e relações que apareciam à medida que as questões tipo '*por que é importante*' e '*como conseguir*' eram formuladas, arrancaram expressões de admiração de alguns componentes do grupo.

Em realidade, o que se pode observar foi a liberdade de expressão permitida, durante todo o transcorrer do trabalho. Quando um conceito verbalizado é questionado quanto à sua importância, origina mais um, ou mais alguns outros conceitos que serão igualmente questionados.

As respostas às perguntas direcionadas aos conceitos vêm muitas vezes acompanhadas de explicações e justificativas que contextualizam o tema da pesquisa, posicionando-o em relação à história de vida do pesquisado.

Um momento interessante aconteceu quando Maria veio acompanhando Ângela para a etapa de produção dos mapas mental e cognitivo. Maria já tinha passado por esta fase e manteve-se calada, apenas aguardando o término para que retornassem juntas às suas casas, que são próximas. A partir da questão da casa ser em dois pavimentos, Ângela comentou enfaticamente que *isso é uma preferência e um sonho nacional, todos sonham com uma casa de primeiro andar*, afirmativa que teve a imediata confirmação de Maria.

Certamente mudariam de opinião quanto à generalização do tal 'sonho', se ouvissem José falar que não queria casa com dois pavimentos de maneira nenhuma, e também a Pedro quando expõe que essa não seria sua primeira opção.

Também José já compartilhou daquela idéia. Começou a construir uma casa com sala, cozinha, terraço e apenas um quarto no térreo para complementar com outros ambientes no pavimento superior. Com a obra parada e inacabada há anos, conviveu com um filho aprendendo a andar e tentando sempre subir os degraus que levam à laje superior. Teve um sério problema em um dos joelhos, que

resultou em cirurgia e que promove algum sacrifício nos momentos de crise, quando é obrigado a subir uma escada. Assiste ainda a dificuldade da mãe, já idosa, dependendo de subir escadas na casa onde mora, para acessar os quartos que estão em cima.

São condicionantes que não podem ser relegados, no momento da concepção do projeto. São aspectos que colaboram para que as reformas nas casas de conjuntos habitacionais apareçam como uma das características mais marcantes do setor. Reformas sem orientação, fruto da auto-construção, gerando desperdícios, custos elevados e resultados nem sempre satisfatórios.

Concluindo este capítulo, deve-se alertar para a exigência primordial de que trabalhos usando a metodologia desenvolvida devem ser realizados pelo arquiteto autor do projeto, viabilizando o feedback que irá direcionar a uma melhoria na qualidade do projeto.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões

Inicia-se a conclusão deste trabalho realizando uma reflexão.

As casas que hoje são destinadas às pessoas com pequeno poder aquisitivo caracterizam-se pela exiguidade dos espaços oferecidos, fomentando uma tendência à realização de ampliações bastante elevada, chegando a ocupar na maioria das vezes todo o espaço livre no terreno. Este, também de dimensões reduzidas, não permite disponibilidade para atender a todos os desejos dos usuários que lançam mão da verticalização como último recurso à obtenção de espaço.

No caso da pesquisa aqui abordada, todos os atores envolvidos demonstraram a mesma necessidade de espaço ao ar livre. O objetivo da existência desses espaços é variável desde a necessidade de secar roupas no varal, até relaxar, reunir a família, ter visual agradável pela possibilidade de cultivar um jardim. Também demonstraram o desejo de que a casa tivesse o toque pessoal que identificasse o seu gosto expresso naquele lugar.

Interessante observar que essas características desejadas pelos pesquisados parecem ser universais. Uma das experiências de participação do usuário em projetos, citadas no referencial teórico deste trabalho (ver capítulo 2), teve lugar nos Estados Unidos, envolvendo um grupo de pessoas que haviam imigrado de diferentes regiões e países. Essas pessoas tinham vidas diferentes e experiências distintas armazenadas em sua bagagem cultural e cognitiva. SANOFF (2000), ao descrever o resultado daquele trabalho, comenta que foi observado que eles desejavam ter espaço para descansar e relaxar e tinham grande admiração por espaços ao ar livre. Também gostariam de ter um lugar para personalizar e lugares onde eles pudessem estar sós.

Tal constatação permite afirmar que é possível, a partir de pesquisas individuais, identificar diversos pontos em comum, no que se refere à configuração da casa desejada, por um grupo de candidatos à compra de uma habitação popular.

Assim caracterizada, a pesquisa individual é defendida, porque a casa

que cada um deseja é única, está apenas na sua mente.

Concorda-se com a afirmação de CHAN (1992), quando coloca que as regras utilizadas pelos profissionais de projeto ou usuário, são elaboradas por vivências. Estas acabam por criar estilos, que seriam as características individuais, bem como as visões às vezes diferenciadas que o projetista tem na interpretação dos problemas. Porém, não é possível considerar que uma atitude projetual seja mais correta que a outra. O que se pode inferir, para evitar erros, é que sempre devemos priorizar os desejos daqueles que irão usar os espaços, a tecnologia ou os sistemas de trabalho.

Tais desejos, evidenciados inclusive nas avaliações de projetos, podem ser encontrados desde as experiências simuladas na faculdade de arquitetura, onde o sentimento e expectativas do professor e do aluno em relação ao espaço projetado diferem profundamente. Nessas situações, o aluno, como projetista, sente-se por vezes incapacitado de produzir configurações espaciais que preencham o desejo do professor como cliente que vai julgar o projeto.

Esclareça-se que a premissa da pesquisa individual não implica em projetos individuais. As configurações desejadas e captadas através da pesquisa devem ser agrupadas, criando-se projetos diferenciados que vão atender a grupos diferenciados.

A realização deste trabalho conduziu à avaliação do projeto de uma residência, cuja aceitação esteve condicionada ao confronto entre as inovações que propõe e as representações sedimentadas nos esquemas cognitivos dos pesquisados que a julgaram.

Projetada para conferir economia estrutural, espacial e vantagens ergonômicas, a casa rotulada como Projeto Dragão teve sua rejeição decretada pelas pessoas que participaram da pesquisa, a partir do conflito cognitivo que se estabelece no enfrentamento de situações inusitadas e inesperadas.

A partir dessa rejeição, nenhuma comprovação da viabilidade estrutural, econômica e ergonômica, detém representatividade. Uma vez que o espaço projetado agride as representações cognitivas, qualquer outra adequação dimensional ou

quantitativa passa a ser vã.

São os estilos e regras elaborados pela vivência que falam mais alto, reagindo frontalmente às mudanças sugeridas.

A pesquisa realizada definiu, para cada pesquisado, um conjunto de variáveis, que poderão ser levadas em consideração no projeto e avaliação de quaisquer ambientes residenciais destinados a cada um deles, desde que as condições de vida não sofram modificações significativas, o que pode invalidar os dados obtidos para o momento atual.

Os mapas mentais revelam a percepção inconsciente do usuário e o que este espera de um ambiente adaptado para atender à sua necessidade de conforto e realização, através da expressão gráfica.

Os mapas cognitivos, ferramenta consagrada na resolução de problemas complexos, revelam através da verbalização estruturada, as ações e percepções do pesquisado, diante de uma situação dada, permitindo a focalização dos pontos principais segundo a fonte pesquisada.

A conjugação das duas ferramentas se mostraram eficientes à consecução do propósito deste trabalho, validando a hipótese inicial de que os fatores que determinam o sucesso ou insucesso de um projeto para construção de espaços construídos são de ordem subjetiva, onde a representação mental do usuário determina seus desejos e sentimentos em relação a esses espaços. Pode-se afirmar que essa representação mental é passível de identificação, através de um instrumento de avaliação e análise.

Em referência a esta hipótese poder-se-ia acrescentar que também os fatores de caráter objetivo interferem fortemente no sucesso do empreendimento, que sendo conjugados aos subjetivos, complementam-se na configuração geral. Entretanto, pode-se afirmar que a hipótese é considerada válida na medida em que o trabalho desenvolvido parte da conjugação de ferramentas já existentes, objetivando a proposição de um instrumento mais poderoso na captação e entendimento da representação mental dos pesquisados, conseguindo em sua aplicação resultados considerados satisfatórios.

Em relação às hipóteses secundárias, pode-se tecer alguns comentários:

A primeira considera-se válida, quando propõe que a consideração de aspectos psico-sociais pode fornecer subsídios que facilitam na consecução de projetos mais viáveis e adaptados a seus usuários. Tal validação repousa sobre a constatação de que sem a análise desenvolvida, considerando tais aspectos, poder-se-ia colocar em execução projetos totalmente inadequados causando problemas e insatisfações aos usuários.

Estabelecendo-se um link, cita-se a quarta hipótese enunciando que a cultura sedimentada dos aspectos formais dominantes constitui-se num entrave à adoção de novas formas na arquitetura.

Também validada com a verificação da rejeição ao projeto analisado por apresentar como sua principal característica o aspecto formal inovador.

A segunda hipótese, também válida, demonstra que as ferramentas adotadas se mostraram eficientes diante da hipotetização de que o uso de mapas mentais e mapas cognitivos pode auxiliar no processo de entendimento daquilo que os usuários desejam realmente de seus espaços habitacionais, quando se trata de habitação de interesse social.

A terceira hipótese secundária propõe que a visualização do espaço projetado através de simulações em realidade virtual, protótipos ou maquetes, permite a verificação do desempenho ergonômico do espaço projetado e promove uma retroalimentação do processo projetual.

A partir do caso específico do projeto avaliado, pode-se argumentar que diante de uma configuração espacial tão distinta das usuais, seria mais adequada a simulação com imersão, visto que os pesquisados não conseguiram formular uma visão real e esclarecedora com exatidão da configuração espacial projetada. O recurso da realidade virtual apresentado apenas na tela não se apresentou eficiente, quando da simulação de espaços que fazem uso de formas não convencionais.

Na consecução deste trabalho de tese, verifica-se a realização dos objetivos estabelecidos, a partir do objetivo principal de desenvolver um instrumento capaz de identificar as variáveis cognitivas dos usuários de moradias de interesse so-

cial, que determinam o fracasso ou sucesso da utilização desses espaços construídos, a partir da percepção dos seus usuários.

Nesse sentido, o instrumento desenvolvido demonstra sua eficiência na medida que auxilia projetista e usuário no estabelecimento de características prioritárias desejáveis em um ambiente residencial adequado às necessidades do uso.

Os objetivos específicos, configurados como etapas intermediárias à consecução do objetivo principal, foram sendo alcançados à medida que o trabalho evoluiu em direção à sua meta final.

O enfoque cognitivo pretendido neste trabalho confirma-se como meio fundamental para a obtenção de projetos adequados aos proprietários, principalmente quando evidencia representações diferenciadas para um mesmo tipo de projetos, a partir de um grupo de pessoas alocadas em uma mesma faixa de renda.

Nenhum projeto, seja para a produção do espaço construído, seja na organização do lay-out produtivo, ou ainda na adequação da realização das tarefas, poderá estar perfeitamente adaptado a um funcionamento satisfatório, sem a consideração dos aspectos cognitivos envolvidos na relação entre o usuário e o sistema abordado.

Diante do exposto, configuram-se as contribuições deste trabalho às áreas da ergonomia, da arquitetura e da psicologia ambiental, disponibilizando aos profissionais que atuam nesses segmentos uma ferramenta eficaz na análise de projetos, podendo ter sua aplicabilidade estendida à avaliação de espaços já construídos, bem como ao entendimento dos conflitos gerados em sua utilização.

O uso dos mapas cognitivos como ferramenta provedora de informações complementares aos mapas mentais, conferem originalidade ao trabalho. Tal conjugação promoveu a obtenção de resultados mais esclarecedores no entendimento dos desejos da mente humana em relação aos projetos residenciais.

A adoção dos mapas cognitivos na resolução de problemas dos espaços projetados constituem uma inovação quando verifica-se na literatura consultada que apenas os mapas mentais tem sido adotados pela arquitetura, notadamente com utilização mais direcionada às avaliações pós ocupação.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA NOVAS PESQUISAS

Para trabalhos futuros recomenda-se a aplicação do modelo desenvolvido, para avaliação de projetos residenciais de casas convencionais, tanto para projetos destinados a populações de baixa renda, como para projetos destinados à classe média e alta. As questões de custo devem também ser contempladas, quantificando o excedente orçamentário necessário à construção de habitações mais adaptadas aos usuários.

Também pode-se adotar a metodologia para avaliação espacial em empresas que enfrentem situações conflituais, originadas nas insatisfações ambientais vivenciadas pelos funcionários.

A adoção da ferramenta como auxiliar no diagnóstico e análise ergonômica pode ser viabilizada também, como auxílio às técnicas já consagradas pela Análise Ergonômica do Trabalho.

Capítulo 6

BIBLIOGRAFIA E REFERÊNCIAS

6. BIBLIOGRAFIA

6.1 Referências bibliográficas

ABRAHÃO, Júlia **Ergonomia; Modelo, Métodos e Técnicas**. II Congresso Latino Americano de Ergonomia e 6.Seminário Brasileiro de Ergonomia, Florianópolis, 1993.

ALMEIDA, Maristela. **Análise das interações entre homem e ambiente - Estudo de caso em agência bancária**. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC, 1995.

ALVES, Gisele Beatriz de Oliveira. **Contribuições da ergonomia ao estudo da ler em trabalhadores de um restaurante universitário**, Dissertação. EPS / UFSC, Florianópolis, 1995

ALVES, Mariza W. **Percepção da Arquitetura e do Urbanismo: uma aproximação om o ensino nas classes populares** in *Percepção Ambiental - A Experiência Brasileira*. São Paulo: Studio Nobel, 1996.

BERTALOTTI, Paolo. **Percepção e geometria, o desenho das formas construídas**. In: *Seminário Psicologia e Ambiente Construído, Anais em CD-ROM*, Rio de Janeiro, 2000.

CALLE, Pablo M. Ojeda, **A organização do espaço como uma atividade socialmente compartilhada o usuário como participante do processo relativo ao projeto de utilização do espaço**. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC, 1995.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários**. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

CHAN, C. S., **Exploring individual style in design**. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 19: 503-523, 1992

CREMONINI, Rosângela S. C. **A Percepção do Espaço Físico pelo Usuário: uma compreensão através dos mapas mentais**. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC, 1998.

COSTA, Mario D., CORREIA, Ana Magda, VILLAROUCO, Vilma, **Projetos residenciais: Racionalidade e economia nas formas naturais**, in: *VIII ENTAC - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Anais em CD-ROM*, Salvador, 2000.

DANIELLOU, F., LAVILLE, A., TEIGER, C. **Ficção e realidade do trabalho operário**. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v.17, no. 68, 1989.

DEJOURS, Christophe, ABDUCHELI, Elizabeth, JAYET, Christian. **Psicodinâmica do trabalho: contribuições da escola Dejouriana à análise da relação do prazer, sofrimento trabalho**. São Paulo: Atlas, 1994.

DUL, Jan, WEERDMEESTER, Bernard. **Ergonomia prática**; Tradução: Itiro lida. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1993

DUTRA, Ana Regina de Aguiar. **Análise de custo-benefício na transferência de tecnologia: estudo de caso utilizando a abordagem antropotecnológica**. Tese, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 1999.

EDEN, Colin, **Cognitive mapping**. European Journal of Operational Research, 36 - v.1: 1-13, 1988.

EDEN, Colin, ACKERMANN, Fran, CROPPER, Steve, **The analysis of cause maps**. Journal of Management Studies, 29- v.3: 309-324, 1992.

ELY, Vera Helena Moro Bins, **Avaliação de fatores determinantes no posicionamento de usuários em abrigos de ônibus a partir do método da grade de atributos**. Tese, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC., 1997.

EKAMBI-SCHMIDT, Jézabelle, **La percepción dei hábitat**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1974.

ENSSLIN, Leonardo, MONTIBELLER NETO, Gilberto, ZANELLA, Italo J., NORONHA, Sandro, Mc Donald., **Metodologias Multicritério em apoio à decisão**, Apostila, Florianópolis, 2000.

ENSSLIN, L., DUTRA, Ademar, ENSSLIN, Sandra Rolim, **Uma abordagem construtivista – MCDA – para auxiliar na compreensão das variáveis a serem consideradas no desenvolvimento de um instrumento de avaliação de desempenho: um estudo de caso**, IN: Anais do 18º Encontro Nacional de Engenharia de Produção e 4rd International Congress of Industrial Engineering - XVIII ENEGEP - Niteroi, RJ, 1998 (3).

ENSSLIN, L., MONTIBELLER NETO, G. **Mapas Cognitivos no apoio à decisão** IN: Anais do 18º Encontro Nacional de Engenharia de Produção e 4rd International Congress of Industrial Engineering - XVIII ENEGEP - Niteroi, RJ, 1998 (1).

ENSSLIN, L., MONTIBELLER NETO, G., LIMA, Marcus Vinicius Andrade, **Um modelo multicritério para gerenciamento de risco por uma empresa de factoring**. Third International Congress of Industrial Engineering e XVII ENEGEP, Gramado/RS, Outubro, 1997.

ENSSLIN, L., NORONHA, S., **Avaliação de alternativas energéticas para caldeiras utilizadas na indústria têxtil usando uma abordagem MCDA**, IN: Anais do 18º Encontro Nacional de Engenharia de Produção e 4rd International Congress of Industrial Engineering - XVIII ENEGEP - Niteroi, RJ, 1998 (2).

FERREIRA, L. L., MACIEL, R H., PARAQUAY, A. I. **A Contribuição da Ergonomia**. In: **Isto é Trabalho de Gente? Vida, Doença e Trabalho no Brasil** (Buschinelli J. T., Rocha, L. E., Rigotto, R M. (org)). São Paulo: Vozes, 1993.

FIALHO, Francisco A P., GONTIJO, Leila A. **Conforto ambiental: uma questão quantitativa ou qualitativa?** PPGE/ UFSC, 1995

FIALHO, Francisco A. P, SANTOS, Neri dos. **As atividades cognitivas: uma introdução à engenharia do conhecimento.** Apostila - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFSC. Florianópolis, 1998.

FIALHO, Francisco A. P.; PEREIRA, Alice T.C. **Uma abordagem Eco-ergonômica para a utilização do espaço.** IN: Anais do 3º Encontro Nacional e 1º Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído, Gramado, Rio Grande do Sul, 1995.

FIALHO, Francisco A. P.; SANTOS, Neri. dos, **Uma introdução à modelagem eco-ergonômica,** Palestra proferida no workshop: Ciências cognitivas e a concepção de sistemas de informação. Florianópolis, 1996

FISCHER, Gustave Nicolas. **Le travail et son espace.** Paris: Dunod, 1983

FISCHER, Gustave Nicolas. **Psychologie des espaces de travail.** Paris: Armand Colin, 1989.

FRANCO, Eliete de Medeiros., **A ergonomia na construção civil: uma análise do posto do mestre-de-obras.** Dissertação, PPGE, UFSC, Florianópolis, 1995.

GIL, A.C. **Projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas S.A., 1987.

GODOY, A.S., **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais,** RAE, p.20-29. 1995

GONÇALVES, Cristina F.Fidelis, **Ergonomia e qualidade no serviço bancário: uma metodologia de avaliação.** Tese, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 1995

HALL, Edward T. **La Dimension Oculta: Enfoque Antropológico del Uso del Espacio.** Madrid: Instituto de Estudios de Administracion Local, 1973.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1995

JANSSON, D. G., CONDOOR, S. S., BROCK H. R., **Cognition in design: viewing the hidden side of the design process.** Environment and Planning B: Planning and Design, 19: 257-271, 1992

JOBIM, Margaret S. S., **Qualidade de projeto: Discussão conceitual baseada em estudo de caso** In: I SIBRAGEQ, I Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho, Anais em CD-ROM, Recife, 1999.

JURAN, J. M. **Juran na liderança pela qualidade.** Tradução João Mário Csillag. 2 ed. São Paulo, Pioneira, 1993

KERN, Andréa, PEREIRA, Alice T. C. **Sistema hipermídia de apoio ao projeto de habitação social,** in Anais do COINFA'98 - I Conferência Latino-Americana de Informática no Ensino de Arquitetura & IV Seminário Nacional de Informática no Ensino de Arquitetura. Florianópolis, 1998.

KOHLSDORF, Maria Elaine. **Possibilidade de colaboração entre a psicologia e a arquitetura e urbanismo: relato de experiências docentes.** In: Seminário Psicologia e Ambiente Construído, Anais em CD-ROM, Rio de Janeiro, 2000.

KOWALTOWSKI, Doris C. C. K., PINA, Silvia A. M. G. **Transformação de casas populares: uma avaliação,** in anais do III Encontro Nacional e I Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído. Gramado - RS: ANTAC: 1995.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica.** 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1993.

LAVILLE, Antoine. **Ergonomia;** Tradução: Márcia Maria Neves Teixeira. São Paulo: EPU, 1977.

LEE, Terence. **Psicologia e Meio Ambiente.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977

LYNCH, Kevin, **A imagem da cidade.** Tradução de Jefferson L. Camargo, do original de 1918. São Paulo: Martins Fontes, 1999

LINDNER, Glauco Henrique, **Avaliação de uma cooperativa agropecuária orientada para o seu aperfeiçoamento utilizando a metodologia multicritério em apoio à decisão,** Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 1998

MAFRA, Simone C. Tavares, **Analisando a funcionalidade a partir da afetividade - um estudo de caso em cozinhas residenciais.** Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 1996.

MAFRA, Simone Caldas T., **Elaboração de check list para elaboração de projetos eficientes de cozinhas a partir de Mapas Mentais e Escala Likert.** Tese, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 1999.

MALARD, M. L. **Brazilian low-cost housing.- interactions and conflicts between residents and dwellings.** Ph. D. Thesis, Sheffield: University of Sheffield, 1992.

MARQUES, Sonia, LOUREIRO, Claudia, MONTEIRO, Circe Gama, **Conjuntos habitacionais: sucessos e falhas da ambição social do movimento moderno,** In NUTAU'98, Anais em CD-ROM, São Paulo, 1998.

MARTINS, Franco Muller, **Aplicação de metodologia multicritério de apoio à decisão na avaliação de políticas de gerenciamento em uma empresa orizícola.** Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC., 1996

MINAYO, M. C. et al, **Pesquisa social.** Petrópolis: Vozes, 1996

MONTIBELLER NETO, Gilberto, **Mapas Cognitivos: uma ferramenta de apoio à estruturação de problemas.** Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC., 1996

MONTMOLLIN, M. **L' Intelligence De La Tache**. Editions Peter Lang S.A., Berne, 1984.

OLIVEIRA, Maria Carolina G., FREITAS, Ana Augusta F., HEINECK, Luiz F. M. **Explicação da formação de preferências habitacionais utilizando o conceito de ciclo de vida** in: VIII ENTAC - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Anais em CD-ROM, Salvador, 2000.

OLIVEIRA, Maria Carolina G., HEINECK, Luiz F. M. **A satisfação pós-ocupacional de usuários como critério de avaliação da habitabilidade de ambientes construídos**, In NUTAU'98, Anais em CD-ROM, São Paulo, 1998.

OLIVEIRA, Maria Carolina G., HEINECK, Luiz F. M. **Caracterização da satisfação do usuário - Proposições conceituais e metodológicas para o marketing imobiliário**, in: I SIBRAGEQ, I Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho, Anais em CD-ROM, Recife, 1999.

ORNSTEIN, Sheila W. **Avaliação Pós-Ocupação aplicada em conjuntos habitacionais em São Paulo: análise funcional e ergométrica dos ambientes internos do apartamento como indicador de qualidade para futuros projetos**, in anais do IV Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído. Salvador: FAUFBA/LACAM; ANTAC, 1997.

ORNSTEIN, Sheila Walbe. **Avaliação Pós-ocupação: produção nacional e internacional recentes e as tendências rumo ao século XV**. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, ANAIS. São Paulo: ANTAC, 1993.

PATRÍCIO, Zuleiza M., **Notas de aulas da disciplina métodos qualitativos de pesquisa**. EPS / UFSC. Florianópolis, 1998.

PROENÇA, Rossana P. C., **Ergonomia e organização do trabalho em projetos industriais: uma abordagem no setor de alimentação coletiva**, Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 1993.

RAPOPORT, Amos. **Aspectos humanos de la forma urbana**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1978.

RICHARD, Jean-François et ali. **Traité de psychologie cognitive 2**. Paris : Dunod, 1990-a

RICHARD,. **Les Activités Mentales: Comprendre, raisonner, trouver des solutions**. Paris: Armand Colin, 1990-b.

SANOFF, Henry. **Community Participation, Methods and Planning**. USA: John Wiley & Sons, Inc, 2000

SANTOS, Mauro et all. **Avaliação de projetos de habitação no Brasil: decisões de projeto, espaço e acidentes domésticos**, in anais do IV Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído. Salvador: FAUFBA/LACAM; ANTAC: 1997.

SANTOS, Neri dos, FIALHO, Francisco A. P. **Manual de análise ergonômica do Trabalho**. 2 ed. Curitiba: GÊNESIS Editora, 1997.

SILVA, Maria Anice da, **Concepção ergonômica dos locais e dos espaços de trabalho de uma unidade de emergência hospitalar**. Dissertação, PPGEP, UFSC, Florianópolis, SC., 1999.

SOMMER, Robert, **Espaço Pessoal**. São Paulo: EPU, 1973.

SOUZA Francisco Carlos Bragança de, **Sistema de apoio à decisão em ambiente espacial aplicado em um estudo de caso de avaliação de áreas destinadas para disposição de resíduos sólidos na região metropolitana de Porto Alegre**. Tese, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 1999.

SPERANDIO, Jean-Claude. **L'ergonomie du travail mental**. Paris: Masson, 1988.

SZÜCS, Carolina P., **Apropriação e modificação dos espaços da casa: Inventário de soluções populares**, In NUTAU'98, Anais em CD-ROM, São Paulo, 1998.

THIOLLENT, Michel, **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo, 1998.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e Lugar**. São Paulo: Difel, 1983

TURNER, Johanna. **Desenvolvimento Cognitivo**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976

VERGARA, W. H. **As contribuições da modelagem cognitiva no desenvolvimento de tecnologia para o treinamento de operadores e melhoramento na segurança do trabalho**. IN: Anais do 16º Encontro Nacional de Engenharia de Produção e 2rd International Congress of Industrial Engineering - ENEGEP - Santa Bárbara d'Oeste - São Paulo, 1996.

VERGARA, W. H. **Um modelo cognitivo representando conhecimento e ações de operadores no gerenciamento de um sistema**. IN: Anais do 17º Encontro Nacional de Engenharia de Produção e 3rd International Congress of Industrial Engineering - ENEGEP - Gramado, 1997.

VIAL, Cláudia. **A dimensão simbólica da arquitetura como parâmetro da concepção do espaço construído: considerações a respeito do habitante, do lugar e do espaço habitado**. In: Seminário Psicologia e Ambiente Construído, Anais em CD-ROM, Rio de Janeiro, 2000.

VIDAL, Mário. **Arquitetura de locais de trabalho, aspectos ergonômicos para a concepção de projetos de ambientes profissionais construídos**, apostila, COPPE, UFRJ, RJ, 1996.

WISNER, Alain. **A Inteligência no Trabalho: textos selecionados de ergonomia**. São Paulo: Fundacentro, 1994.

WISNER, Alain. **Por Dentro do Trabalho - Ergonomia: Métodos e Técnicas**. São Paulo: FTD/Oboré, 1987.

<http://www.ean.edu.co/Ded/hiproeean/Elemapa.html>

<http://www.penta2.ufrgs.br/edu/edu3675>

6.2 Bibliografia consultada

BRUNA, Gilda Collet, **Avaliação pós-ocupação: redesenho de espaços abertos em conjuntos habitacionais de interesse social**, in anais do NUTAU Seminário Internacional, tecnologia, arquitetura, urbanismo. São Paulo: FAU, 1998.

CABRITA, A M. Reis, COELHO, A B., **Análise e avaliação pós-ocupação da qualidade residencial; metodologia interdisciplinar em desenvolvimento no LNEC**, in anais do NUTAU Seminário Internacional, tecnologia, arquitetura, urbanismo. São Paulo: FAU, 1996.

CARVALHO, Ana C. S., **Projeto de uma casa popular com enfoque ergonômico**, in anais do III Encontro Nacional e I Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído. Gramado, 1995.

COVARRUBIAS, Janvier. **Complejidade y conducta en la arquitectura**. Universidad Autonoma Metropolitana - Akcapotzalco, vol 1 e 3.

DEJEAN, Pierre Henri. **La representation de l'espace dans les études d'ergonomie de conception**. These, Universite Paris Nord, Paris: 1988.

DEJEAN, Pierre-Henri, PRETTO, Jessy, RENOARD, Jean-Pierre, **Organiser et concevoir des espaces de travail**. Paris: Anact, 1988.

ELY, Vera M. Bins et al., **O método da preferência declarada - uma contribuição à avaliação pós-ocupação**, in anais do NUTAU Seminário Internacional. São Paulo: FAU, 1996.

FIALHO, F. A P., PEREIRA, Alice T. Cybis. **Uma abordagem eco-ergonômica para a utilização do espaço**, in anais do III Encontro Nacional e I Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído. Gramado, 1995.

GOULETTE, Jean-Pierre, **Représentation des connaissances spatiales pour la conception architecturale; contribution au raisonnement spatial qualitatif**. Thèse, L'Université Paul Sabatier, Toulouse III, 1997.

GUÈRIN, F. et al. **Comprendre Le Travail Pour Le Transformer: La pratique de L'ergonomie**. Éditions de Le ANACT, Collection Outils et Méthodes, Paris, 1991.

LEBAHAR, Jean Charles. **Le dessin d'architecte: simulation graphique et réduction d'incertitude**. Paris: Edition Parenthèses, 1983

MARQUES, Sonia et al. **Conjuntos habitacionais: sucessos e falhas da ambição social do movimento moderno**, in anais do NUTAU Seminário Internacional, tecnologia, arquitetura, urbanismo. São Paulo: FAU, 1998.

MOLINER, Pascal. **Images et représentations sociales**. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble, 1996.

MORAES, Anamaria de. **Ergonomia e construção do ambiente construído**, in anais do III Encontro Nacional e I Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído. Gramado, 1995.

ORNSTEIN, Sheila W. **Avaliação Pós-Ocupação aplicada em edifícios de escritórios em São Paulo: a satisfação dos usuários quanto ao conforto ambiental como critério de desempenho**, in anais do IV Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído. Salvador: FAUFBA/LACAM; ANTAC, 1997.

ORNSTEIN, Sheila Walbe, **Avaliação Pós-Ocupação (APO) no Brasil: estado da arte, desenvolvimento e necessidades futuras**, in anais do NUTAU Seminário Internacional, tecnologia, arquitetura, urbanismo. São Paulo: FAU, 1996.

PINTO, José A N. et all. **Análise ergonômica de banheiros em prédios residenciais, quanto ao uso e manutenção**, in anais do III Encontro Nacional e I Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído. Gramado, 1995.

QUIVY, Raymond, CAMPENHOUDT, Luc Van, **Manual de investigação em ciências sociais**; Tradução: João M. Marques e Maria Amália Mendes. Lisboa: Gradiva, 1992.

TRIVIÑOS, A.N.S, **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

YANNAS, Simos. **Environmental sustainability and architectural design**, in anais do III Encontro Nacional e I Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído. Gramado, 1995.