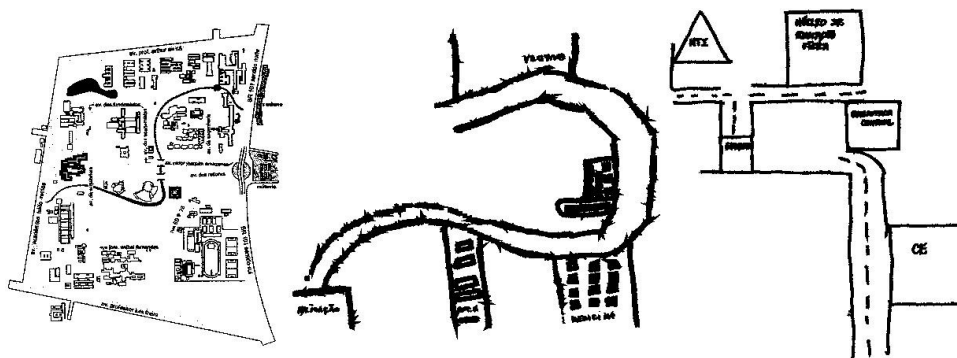




As crianças e os adultos como originadores
de **Artefatos Gráficos Comunicacionais:**
em busca de um modelo de análise

Eva Rolim Miranda
Outubro | 2006

EVA ROLIM MIRANDA

**As crianças e os adultos como originadores
de Artefatos Gráficos Comunicacionais:
em busca de um modelo de análise**

Dissertação apresentada ao programa
de Pós - Graduação do Departamento
de *Design*, no Centro de Artes e
Comunicação, da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito para a obtenção
do grau de Mestre em *Design*. Área de
Concentração: *Design* Educacional; Linha de
pesquisa: *Design* da Informação.

Orientadora: Dra. Solange Galvão Coutinho

Recife - PE
Outubro | 2006

EVA ROLIM MIRANDA

**As crianças e os adultos como originadores
de Artefatos Gráficos Comunicacionais:
em busca de um modelo de análise**

Miranda, Eva Rolim

As crianças e os adultos como originadores de artefatos gráficos comunicacionais: em busca de um modelo de análise / Eva Rolim Miranda. - Recife: O Autor, 2006.

175 folhas: fig., tab.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco. CAC. Design, 2006.

Inclui bibliografia.

1. Comunicação visual. 2. Arte na educação. 3. Comunicação na educação. 4. Imagens, ilustrações, etc. como recursos de informação. I. Título.

741	CDU (2.ed.)	UFPE
745.2	CDD (22.ed.)	CAC2010-72



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA
DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO ACADÊMICO DE
EVA ROLIM MIRANDA

***“As crianças e os adultos como originadores de artefatos gráficos
comunicacionais: em busca de um modelo de análise.”***

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: DESIGN E ERGONOMIA

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência da primeira,
considera a candidata EVA ROLIM MIRANDA **APROVADA COM DISTINÇÃO**

Recife, 04 de outubro de 2006

Profa. Solange Galvão Coutinho, Ph.D. (UFPE)

Prof. Hans da Nóbrega Waechter, Doutor. (UFPE)

Prof. Sebastião Gomes Pedrosa, PhD. (UFPE)

Dedico este trabalho à minha mãe Gislaine Rolim
e a minha avó Antonieta Rolim a quem devo a pessoa que hoje sou.

Agradecimentos

A toda a minha família! Por toda a ajuda e por sempre estar ao meu lado nos momentos de dificuldade. Agradecimentos especiais a minha mainha querida e amada, Edu e Fred que aguentaram todo meu estresse; a voinha (minha fã número um) e ao meu tio Zionam Rolim, torcedor de todas as minhas conquistas.

A minha querida amiga, parceira e orientadora Solange Coutinho, que vem me acompanhando a tanto tempo sem nunca perder o entusiasmo e a confiança em mim, nas pessoas e na vida.

A querida Stephania Padovani, por toda paciência, pelo carinho e pelas inúmeras contribuições para este trabalho.

A Rejane Coutinho, pela correção criteriosa e pela simpatia e paciência. Ao queridíssimo Hans Waechter pela confiança, pelos risos e pelas festas. A todos que fazem dDesign e ao mestrado, por todo apoio, presteza e paciência.

Ao CNPq pelo financiamento, sem o qual essa pesquisa não seria possível. Aos participantes do experimento conduzido neste estudo, bem como, aos Diretores do CAC, CAP, CCSA, CTG.

A meus amigos do mestrado; Rosângela, Patrícia Amorim, Juliana Lotif, Dinara Moura, Dieguito Rocha, Charles Leite, Edgard e Gabi.

Agradecimentos especialíssimos aos meus amores: Jay e Fred, sem os quais a vida não teria muita graça, com os quais eu sempre encontro pouso certo e ainda tenho a certeza de que amar alguém é tarefa bem simples.

Aos meus grandes grandes amigos que contribuíram para a manutenção da minha sanidade me dando todo amor possível; Fred, Jay, Priscilla, Paulete, Roberta, Sérgio Soares (muito mesmo), Nara, Taty, Schneider, Tiago Soares e aos amigos distantes Max, Áurea e Nani (a lista é muito grande mas vocês estão todos no meu coração).



“...Precisei uma vida inteira para aprender a desenhar como as crianças.”

Pablo Picasso

O presente estudo tem como objetivo discursar sobre a produção de Artefatos Gráficos Comunicacionais por adultos e crianças. Por Artefatos Gráficos Comunicacionais entende-se todo tipo de mensagem visual que tem ênfase em aspectos comunicacionais como estórias em quadrinhos, infográficos, mapas, instruções visuais entre outros.

O objeto de estudo deste trabalho são os *sketch maps*, que são produções cartográficas feitas sem planejamento prévio. Para análise do objeto de estudo em questão foi desenvolvido um modelo de análise que se encontra apoiado em três grandes pilares; características gráficas, características funcionais e características cognitivas.

A fase experimental consiste em verificar a produção de *sketch maps* por crianças de um mesmo nível escolar, adultos não-especialistas e adultos especialistas - designers e cartógrafos - em produção de Artefatos Gráficos Comunicacionais.

O estudo baseou-se na hipótese de que as crianças e os adultos não-especialistas possuem um mesmo nível de produção gráfica, que foi confirmada a partir do experimento realizado. O que traz várias implicações para o âmbito educacional, tanto no que diz respeito ao ensino médio e fundamental, quanto ao ensino superior dos cursos de Design e Engenharia Cartográfica. Além de contribuir com a pesquisa feita em design no âmbito da linguagem gráfica e do design da informação.

Palavras-chave: Comunicação visual, Arte na educação, Comunicação na educação, Imagens, ilustrações, etc. como recursos de informação.

Abstract

The present study has the objective to discourse about the production of *Graphic Communicational Artifacts* by adults and children. As *Graphic Communicational Artifacts* we consider all types of visual message whose emphasis is on communicational aspects such as cartoons, infographics, maps, instructions, etc.

As object of this study we approach sketch maps, cartographic productions with no previous planning. In order to investigate the defined object there has been developed an analysis model supported by three main axis: graphical characteristics, functional characteristic and cognitive characteristics.

The experiment conducted consists in verifying sketch maps production - the type of Graphic Communicational Artifacts chosen
- by children at the same school level, non-specialists adults and specialist designer adults and cartographers.

The study was based on the hypothesis that children and non- specialists adults show the same skill on the production of such graphic artifacts which was confirmed throughout the results of the investigation. Some implications can be detected concerning the educational scope and they involve not only basic education but undergraduate Design and Cartography education. Besides those contributions, this study collaborates with research in Design n the scope of the Graphical Language and Information Design studies.

Key words: Visual communication, Education through art, Communication through art, Images, illustrations, etc. As information resources

Lista de Figuras

- P. 18 - Fig.1.1. Capturada em www.visualresistance.org/photos/images/osgemeos_williamsburg [09/09/2006] e Capturada em www.foto.raulkw.com.br [09/09/2006].
- P. 19 -Fig. 1.2. Da esquerda para a direita: www.monica.com.br/index/htm, www.brieflog.com.mx, www.conquest.rpg.pl, www.mozillaquest.com, www.depositocalvin.blogspot.com
- P. 70 - Fig. 4.1. Esquema das características que dão suporte à criação do modelo.
- P. 73- Fig. 4.2. *Sketch* do tipo espacial mosaico.
- P. 75 - Fig. 4.3 *Sketches* dos tipos espacial padrão completo e espacial linkado.
- P. 76 - Fig. 4.4 *Sketch* do tipo espacial padrão incompleto.
- P. 77 - Fig. 4.5. Demonstração do critério de fidelidade.
- P. 80 - Fig. 4.6. A lógica de Schapiro (1969).
- P. 81 - Fig. 4.7. Iconotipos simétricos (adaptação). (DARRAS, 1996:208).
- P. 81 - Fig. 4.8. Desenho de mãos e raquetes justapostas (DARRAS, 1996: 212).
- P. 82 - Fig. 4.9. Desenho Quentin (DARRAS, 1996: 211)
- P.83 - Fig. 4.10. Fille de 16 anos, França, Modulação (DARRAS, 1996: 220).
- P. 84- Fig. 4.11 Cavalgamento (adaptação feita pela autora) (DARRAS,1996:226).
- P. 85- Fig. 4.12. Desenho de Benjamin, 4 anos e 8 meses: 'Casa com chaminés' e Menino, 9 anos: 'Nu de perfil'. (DARRAS, 1996: 227).
- P. 85 - Fig. 4.13. Abomey, Benin: 'Mulher'. Museu das Artes Africanas e Oceânicas de Paris e Portulan, Biblioteca Nacional, Inv. N.A. Lat. 2383F3400. (DARRAS, 1996: 228).0
- P. 87- Fig. 4.14. O componente 'corpo' e seu sub-componente 'picos' (COUTINHO, 1998:170).
- P. 88 - Fig. 4.15. Componentes gráficos do abacaxi - representação esquemática (COUTINHO, 1998:176).
- P. 89 - Fig. 4.16. Exemplos do componente estruturante 'corpo', os de definição 'folha' e 'picos' e o diferenciador, 'folhas inferiores' (COUTINHO, 1998).
- P. 90- Fig. 4.17. Ordem dos componentes do desenho de observação do abacaxi. Sujeito participante da pesquisa de Coutinho (1998).
- P. 92 - Fig. 4.18. Teoria Cognitiva desenvolvida por Eleanor Rosch (1975) *apud* Darras (2004:109).

P. 92 - Fig. 4.19. Esquema de Darras (2003) para produção de um esquema pelo nível dominante.

P. 93 - Fig. 4.20. Esquema de Darras (2003) representando um esquema do nível de base.

P. 93 - Fig. 4.21. Esquema de Darras(2004:111)representando um esquema do nível subordinado.

P. 94 - Fig. 4.22. Esquema de Darras(2004:112) representando um símile.

P. 100 - Fig. 4.23. Gráfico da pesquisa de Tversky & Schiano (1989) *apud* Matlin (2004:145).

P. 113 -Fig. 6.1.: Mapa do Campus da UFPE.

P. 120 - Fig. 6.2. Teoria proposta por Arabyan (2005) para a produção de AGCs.

P. 126 - Fig. 6.3. AGC produzido por um participante criança (1)

P. 127 - Fig. 6.4. . AGC produzido por um participante criança (2).

P. 127 - Fig. 6.5. . AGC produzido por um participante criança (3)

P. 130 - Fig. 6.6. . AGC produzido por um participante adulto não-especialista (1).

P. 130- Fig. 6.7. . AGC produzido por um participante adulto não-especialista (2).

P. 130 - Fig. 6.8. . AGC produzido por um participante adulto não-especialista (3).

P. 132 - Fig. 6.9. . AGC produzido por um participante adulto especialista designer (1).

P. 133- Fig. 6.10. . AGC produzido por um participante adulto especialista designer (2).

P. 133 - Fig. 6.11. . AGC produzido por um participante adulto especialista designer (3).

P. 135 - Fig. 6.12. . AGC produzido por um participante adulto especialista cartógrafo (1).

P. 136 - Fig. 6.13. . AGC produzido por um participante adulto especialista cartógrafo (2).

P. 137 - Fig. 6.14. . AGC produzido por um participante adulto especialista cartógrafo (3).

P. 144-145 - Fig. 7.1.Esquema das modificações na proposta inicial das relações entre os aspectos dos ACGs.

P. 152 - Fig. 7.2.Hierarquia das características gráficas dos AGCs.

P. 153 - Fig. 7.3.Hierarquia das características cognitivas dos AGCs.

P. 153 - Fig. 7.4.Hierarquia das características funcionais dos

AGCs

Lista de Tabelas

P. 32 - Tabela 2.1. Quadro de Darras (2004:107) sobre o uso do desenho pelas disciplinas escolares da França e Japão.

P. 88 - Tabela. 4.1. Tabela demonstrando a relação dos objetos com a tipologia.

P. 114 - Tabela 6.1. Classificação de Appleyard (1970) e a adaptação feita pela autora (em cinza).

P. 115-116 - Tabela 6.2. Fidelidades.

P. 119 - Tabela 6.3. Ocorrências da teoria da dinâmica espacial proposta por Schapiro (1969).

P. 122-123- Tabela. 6.4. Frequência de uso dos componentes gráficos pelos três grupos de participante (crianças, especialistas e não-especialistas).

P. 124-126 - Tabela 6.5. Sequência / passos crianças.

P. 128-129 - Tabela 6.6. Sequência / passos adultos não-especialistas.

P. 131 - 132 - Tabela 6.7. Sequência / passos especialistas designers.

P. 133,134-135 - Tabela 6.8. Sequência / passos especialistas cartógrafos.

Sumário

Capítulo 1 Introdução.....	18
 Capítulo 2 A escola brasileira.....	25
2.1 Panorama da construção de um modelo escolar brasileiro.....	25
2.2 A prática do desenho na escola.....	31
2.3 O desenho nas aulas de geografia.....	34
2.4 A <i>despreparo</i> dos professores.....	36
2.5 A importância do desenho na escola.....	38
2.6 O estudo do desenho infantil: breves considerações.....	39
a. Abordagem desenvolvimentista.....	41
b. Abordagem clínico-projetiva.....	43
c. Abordagem artística.....	44
d. Abordagem processual.....	46
 Capítulo 3 Os mapas cognitivos.....	51
3.1 Definindo mapas cognitivos.....	51
3.2 Porque estudar mapas cognitivos?.....	55
3.3 Aprendizado e aquisição dos mapas cognitivos.....	55
a. Aprendizado primário.....	56
b. Aprendizado secundário.....	58
3.4 O uso de mapas.....	59
3.5 Capacidade em fornecer direções.....	60

3.6 Desenvolvimento dos mapas cognitivos por iniciantes.....	61
3.7 Teoria dos estágios de desenvolvimento dos mapas cognitivos.....	63
3.8 Outros aspectos dos mapas cognitivos em crianças.....	65

Capítulo 4 | Bases teóricas para a geração de um modelo de análise.....68

4.1 Uma breve justificativa para a criação do modelo.....	68
4.2 O que é um <i>sketch map</i> ?.....	70
4.3 Por que desenhamos um <i>sketch map</i> ?.....	71
4.4 Aspectos importantes para a análise de AGCs - <i>sketch maps</i>	72
4.5 Aspectos gráficos.....	72
a. Comunicando um conhecimento espacial.....	72
b. Complexidade dos <i>sketch maps</i> (classificação morfológica).....	73
c. Fidelidade.....	76
d. Gravidade, verticalidade e horizontalidade.....	77
e. A base e a altura.....	78
f. A linha de base.....	78
g. Lateralização.....	79
h. Dinâmica do espaço.....	80
i. Simetria.....	81
j. Justaposição.....	81
k. Modulação.....	82
l. Enquadramento.....	83
m. Vizinhança/proximidade.....	83
n. Cavalgamento.....	84
o. Rebatimento.....	84
p. O estudo de Coutinho (1998)	85
p (i) Algumas definições.....	87
p (ii) O estudo da frequência.....	88

p (iii) O estudo da seqüência.....	89
4.6 Características cognitivas.....	90
a. Um estudo do espaço nos AGCs.....	90
a. (i) Do desenho da criança à comunicação do adulto.....	90
a. (ii) Espaço e resumo cognitivo.....	94
a. (iii) Relações topológicas interna dos esquemas e iconotipos.....	95
b. Conflito entre sistemas.....	95
c. Organização topológica dos esquemas.....	97
d. Perenidade.....	97
d(i) Evidências experimentais dos três níveis dos mapas cognitivos.....	971
d(ii) Mapas Cognitivos e forma.....	99
e. Ângulos.....	99
f. Curvas.....	100
4.7 Características funcionais.....	100
a. Aspectos importantes para a análise de AGCs <i>sketch maps</i>	100
a. (i) As representações gráficas e os mapas cognitivos.....	102
b. Pontos de referência.....	102
c. Rotas.....	102
d. Conhecimento de configuração ou de superfície.....	103
d. (i) Como os níveis funcionam e interagem.....	103
 Capítulo 5 Metodologia geral.....	106
5.1 Participantes.....	106
5.2 Descrição do experimento.....	106
5.3 Modelo de análise dos dados.....	107
5.4 Características gráficas.....	108
5.5 Características cognitivas.....	109
5.6 Características funcionais.....	109
 Capítulo 6 Resultados e discussões.....	112

6.1 Características gráficas.....	112
6.2 Características cognitivas.....	112
6.3 Características funcionais	139
 Capítulo 7 Conclusão.....	 144
 Referências Bibliográficas.....	 157

Capítulo um

Encontramos imagens em toda parte.



Fig.1.1. Capturada em www.visualresistance.org/photos/images/osgemeos_williamsburg [09/09/2006] e www.foto.raulkw.com.br [09/09/2006]

No mundo contemporâneo, com os avanços tecnológicos de que dispomos, devemos nos encontrar aptos a interpretar informações visuais. Passamos da palavra escrita no papel para a palavra escrita na tela dos computadores, *palms*, *ipods* e celulares e estes mesmos avanços preenchem nosso mundo de imagens reforçado pela urgência da comunicação. Desde as imagens advindas da pictografia até os *emoticons* utilizados em *softwares* como o *msn messenger*. Na leitura das histórias em quadrinhos aos infográficos dos jornais, nas garatujas infantis às obras de Arte.

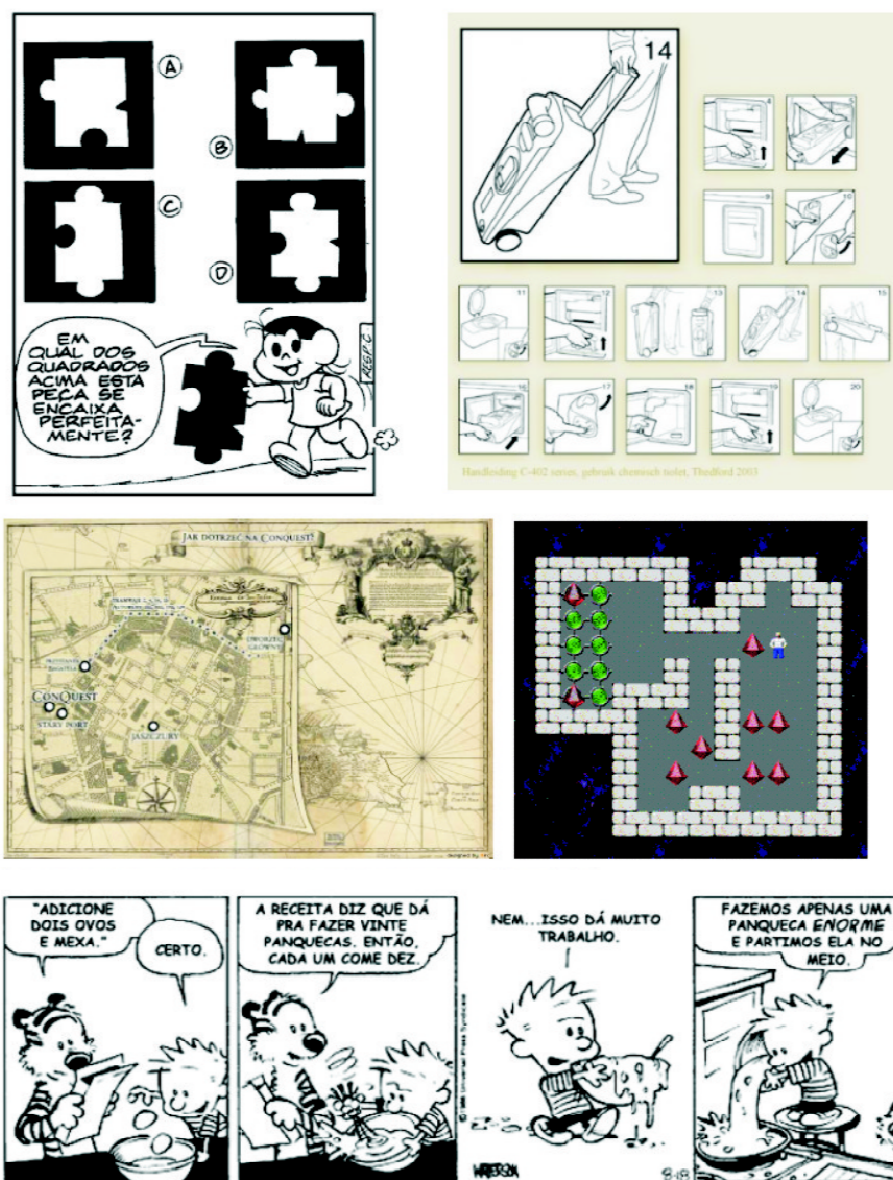


Fig. 1.2. Da esquerda para a direita: www.monica.com.br/index/htm, www.brieflog.com.mx, www.conquest.rpg.pl, www.mozillaquest.com, www.depositodocalvin.blogspot.com

O presente estudo se debruça sobre o que denominamos de **Artefatos Gráficos Comunicacionais - AGCs**. Por AGCs entende-se todo o tipo de artefato gráfico em que se utiliza, além de modos de simbolização (verbal, pictórico ou esquemático) para transmitir uma mensagem, os aspectos comunicacionais (repertório, audiência, mensagem etc), aos quais é dada grande ênfase.

Entendendo a produção dos **AGCs** como a articulação entre uma linguagem e um processo de comunicação, este trabalho contribui para o corpo de estudos do Design da Informação através do entendimento de como a cultura visual ou alfabetismo visual, apontado por Dondis (1997), influencia a produção de **AGCs**. Detem-se, principalmente, no que diz respeito à fluência visual dos não-especialistas e das crianças, a quem se destinam tais artefatos, como forma de observar como estes indivíduos compreendem as informações contidas em **AGCs**, a fim de promover uma otimização no processo de configuração de **AGCs** por parte dos produtores especialistas.

Entendemos alfabetismo visual como a junção do pensamento visual, aprendizado visual e comunicação visual (DONDIS, 1997; TRUMBO, 1999; SEELS, 1994). Neste trabalho, a fim de designar essas três características (pensamento, aprendizado e comunicação) será utilizado o termo ‘cultura visual’, por sua abrangência e pertinência para a investigação do objeto de estudo desta pesquisa.

A hipótese deste trabalho reside na assunção de que os **AGCs** produzidos pelas crianças e pelos adultos não-especialistas possuem um mesmo nível de fluência visual que é diferente daquele dos **AGCs** produzidos por adultos especialistas.

Dentro dos **AGCs**, o objeto de estudo deste trabalho são os *sketch maps*, produções cartográficas informais. Este objeto articula a linguagem gráfica (verbal, pictórica e esquemática) a aspectos funcionais (pontos de referências, rotas, sinalização, etc) e aspectos cognitivos (armazenamento, conhecimento e apreensão de informações espaciais).

A investigação de como se dá a navegação do espaço pode viabilizar grandes contribuições para o Design da Informação. Investigar tais aspectos nos **AGCs** pode colaborar para melhorar o processo de configuração de mapas, *sketches*, mapas do tipo YAH (*you are here*) e sistemas de navegação e sinalização.

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é investigar como a cultura visual influencia na geração de **AGCs**; os específicos são identificar as características das produções gráficas de **AGCs** por sujeitos com

diferentes níveis de cultura visual e verificar as comunalidades no processo e no resultado final das produções gráficas de **AGCs**.

Para a análise dos aspectos acima descritos presentes nestes artefatos foi desenvolvido um modelo analítico inicial, centrado em três pilares que são a linguagem gráfica, os aspectos funcionais e os aspectos de ordem cognitiva. O conjunto de parâmetros criados baseou-se no modelo analítico de Coutinho (1998), nos estudos da psicologia ambiental e geografia comportamental, juntamente com estudos da psicologia cognitiva e das proposições de Darras (1996), que unem aspectos cognitivos a aspectos gráficos.

A fase experimental deste estudo consistiu em avaliar as produções de *sketch maps* por três grupos de participantes, a saber: vinte crianças, vinte adultos especialistas e vinte adultos não-especialistas. As crianças foram selecionadas entre estudantes do Colégio de Aplicação da UFPE, todos alunos da quinta série do ensino fundamental. Os adultos não-especialistas compreendem estudantes de cursos do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, enquanto os adultos especialistas foram subdivididos em dois grupos: dez deles eram estudantes do Curso de Design (Centro de Artes e Comunicação) e dez eram estudantes do Curso de Engenharia Cartográfica (Centro de Tecnologia e Geociências). A diferença entre o grupo dos adultos não-especialistas e dos especialistas é que o segundo grupo possui uma formação, no curso universitário, que tem como objetivo torná-los aptos a produzir artefatos gráficos comunicacionais.

O estudo experimental tem um caráter descritivo e conduz uma abordagem qualitativa dos dados; entretanto, para demonstração de certos parâmetros de análise, alguns dados foram tratados quantitativamente.

O experimento propriamente dito consiste em verificar a produção de **AGCs** do tipo *sketch map* pelos três grupos de participantes descritos previamente. Foi pedido aos participantes que produzissem um mapa para ser usado por um indivíduo que não conhecia o Campus da Universidade Federal de Pernambuco. O mapa em questão deveria indicar um roteiro que tinha como ponto de partida o Centro de Educação e como destino final o

Núcleo de Educação Física e Desportos. Foram ao todo 60 produções (20 de crianças, 20 de adultos especialistas e 20 de adultos não-especialistas).

Esta dissertação, além deste capítulo introdutório, compreende, ainda, seis capítulos. O capítulo 2 tem por objetivo dissertar sobre a presença do desenho na escola desde o Brasil colônia até os dias de hoje, contextualizando também o uso do desenho nas aulas de ensino de geografia. Este capítulo viabiliza o entendimento da maneira como o desenho está presente na escola brasileira e como se comporta nossa fluência visual quando o desenho não é mais praticado neste ambiente. Para tal, tem-se como base as proposições de Twyman (1985) e Dondis (1997) que, para sermos bons intérpretes (consumidores) de AGCs é necessário que sejamos, também, bons produtores (originadores) de AGCs.

O capítulo 3 tem como objetivo discursar sobre a apreensão das informações espaciais, bem como o armazenamento e transmissão das mesmas.

No capítulo 4 se propõe a apresentar o modelo de análise inicial proposto para realizar a investigação do objeto de estudo em questão - os *sketch maps*. Este modelo reúne vários parâmetros e teorias advindas do *corpus* teórico das áreas do design, da psicologia cognitiva, da psicologia ambiental e da geografia comportamental.

O capítulo 5 se dedica a descrever a metodologia geral utilizada neste trabalho, os procedimentos e instrumentos de coleta de dados, como são descritos e os aspectos analisados, além de apresentar como será conduzido o tratamento dos dados e define quais aspectos serão analisados.

O capítulo 6 se detém na exposição dos dados analisados segundo o modelo de análise proposto e discute os resultados à luz da fundamentação teórica apresentada nesta dissertação.

As conclusões são apresentadas no capítulo 7, onde também são feitas as considerações finais, discutidas as limitações do estudo e os desdobramentos futuros da investigação que puderam ser identificados ao longo da pesquisa,

bem como possíveis contribuições oriundas deste trabalho.

Capítulo dois

Capítulo 2 | A escola brasileira

2.1 Panorama da construção de um modelo escolar brasileiro

Com o intuito de localizar o **desenho** no contexto desta pesquisa como elemento primordial na construção dos *sketch maps*, sentimos como necessário, em primeiro lugar, apontar algumas passagens históricas que o localiza no desenvolvimento do seu ensino no Brasil. Visto que o desenho está intrinsecamente relacionado com o ensino da Arte, adotamos como referência para esta discussão os valiosos estudos da arte/educadora brasileira, a Professora Ana Mae Barbosa.

Consideramos também pertinente apontar, com brevidade, como o desenho é explorado, em sua prática, nas escolas públicas e privadas, particularmente aquelas localizadas na cidade do Recife, a sua relação com outras disciplinas e principalmente o seu uso nas aulas de Geografia. Também, de forma concisa, tratamos da formação ou do despreparo dos professores para tal tarefa, apontando a relação do que é recomendado na legislação brasileira sobre o ensino do desenho com a sua prática no ambiente educacional.

A discussão sobre o desenho na escola se justifica pelo fato da importância à iniciação da prática e ao aprendizado dos elementos da linguagem visual e da sua precoce interrupção nas escolas brasileiras. Esta formação incipiente ou, no mínimo, inadequada, produz efeitos significativos na formação da cultura visual dos indivíduos que, de forma incisiva, afetará a capacidade do adulto em gerar informação visual e, para fins de nosso estudo, também a configuração de Artefatos Gráficos Comunicacionais. Ainda como parte deste

capítulo, contextualizamos os principais estudos e pesquisas sobre o desenho, apontando as correntes que são, em sua maioria, advindas da psicologia. Delinearemos, assim, aquela que, de certa forma, orientou as bases metodológicas para o desenvolvimento do modelo inicial aqui proposto: a abordagem processual ou seja, a que está interessada não apenas no **produto** oriundo da representação (que envolve aspectos estéticos e/ou psicológicos do desenho), mas que está centrada no **processo de representação** (que envolve aspectos cognitivos, espaciais e representacionais).

Para compreender os parâmetros educacionais do Brasil, devemos voltar ao período da colonização do país a fim de entender o processo formativo da cultura nacional. Neste sentido, pode-se observar que, desde o início da colonização, Portugal tinha como objetivo único a retirada de riquezas e matérias-primas. Não houve, por parte dos portugueses, o intuito de desenvolver ou permitir o desenvolvimento de uma cultura com características próprias.

De acordo com Duarte-Junior (1995), a nossa intelectualidade e nossas elites dirigentes, assim, formavam-se a partir de sentidos oriundos de uma cultura bem distante e distinta daquelas que escravos e as classes subalternas iam aqui tentando forjar. Nestes termos, nossa realidade nunca se constituiu em matéria de reflexão mais acurada, já que os problemas colocados às elites derivavam sempre de sistemas de pensamento desenvolvidos em torno do modelo europeu. A falta de identidade com o povo e a imagem utópica da Europa fazia com que as elites políticas e os representantes intelectuais ficassem alheios a realidade brasileira, justificada pelo horror que as mesmas sentiam pela realidade que as circundava.

Duarte-Junior (1995) ressalta que o resultado prático deste período foi a importação, pelas elites dominantes, de modelos políticos, econômicos e educacionais completamente estranhos às nossas condições e àquilo que somos e que nos tornamos. Porém não tão estranhos aos interesses dessas elites. Portanto, a importação da cultura européia sempre atendeu aos interesses da metrópole. Podemos ainda hoje presenciar o fascínio que a

cultura estrangeira exerce sobre nossas elites pensantes e dirigentes. Barbosa (2001:36) aponta que a “Nossa experiência histórica mostra que num país econômica e politicamente dependente, o sistema educacional é um reflexo dessa dependência”. Desta forma, compreendemos que a dependência originalmente econômica, internalizou-se e, como consequência, converteu-se numa qualidade expandida para todas as instituições sociais (*Op. Cit.*).

A partir deste contexto de ‘transplante’ cultural é que se deve entender as raízes históricas do nosso sistema educacional. Pois, assim como não estavam nos planos do colonizador desenvolver uma cultura nacional, também não estava no pensamento dos educadores a implantação de um sistema educacional que respondesse às necessidades nacionais.

Barbosa (2001) argumenta, com propriedade, que a dependência observada no sistema educacional acarreta a dependência geral da sociedade a que serve, tornando-a, portanto, refém. De forma mais grave, ainda, configura-se como um instrumento de manutenção da situação de dependência. A autora assinala que “a estrutura de dependência que manipula o sistema educacional gerou uma alienação cultural na América Latina que se manifesta no copiar tudo da metrópole desenvolvida” (*Op. Cit.*, p. 37).

Nesta linha de raciocínio, Barbosa (2001:37) adverte que nos tornamos incapazes de modelar nossa cultura, “porque não somos livres para determinar nosso próprio sistema de valores”. Ela argumenta, também, que “aquilo que aceitamos como modelos nacionais, na verdade encobre raízes estrangeiras que não percebemos”. Esta falta de crítica advém de um desconhecimento histórico e, conseqüentemente, faz com que os professores de Arte acreditem que somos “os criadores de nossos próprios modelos” (*Ibid.*).

A educação brasileira foi formada pela adoção, imposição ou mistura de experiências vindas dos sistemas educacionais estrangeiros se constituindo como uma colagem de modelos. Torna-se necessário, portanto, conhecer um pouco deste percurso sem o qual dificilmente poderemos promover algum tipo de mudança mais profunda no sistema educacional vigente.

Não é objeto desta pesquisa contribuir com mudanças estruturais no processo de ensino da Arte ou do Design. Todavia, consideramos pertinente conhecer o percurso pelo qual a arte/educação se desenvolveu no país, considerando que, atrelado ao ensino da Arte, encontra-se implícito o ensino do desenho. Deste modo, apresentamos a seguir, de forma sucinta, e apoiados no pensamento de Barbosa (1989, 2001), um panorama da construção do modelo do ensino da Arte no Brasil.

Em 1549 aportavam na Bahia os primeiros jesuítas imbuídos da missão de fundar cidades, escolas, igrejas e catequizar através da educação as pessoas aqui existentes. Os jesuítas aproveitaram a mão-de-obra indígena existente tornando-os cristãos, para mais tarde servirem à companhia de Jesus. Ensinando a língua portuguesa, costumes e trabalhos manuais.

Três colégios foram construídos em Salvador, Pernambuco e Rio de Janeiro. As escolas tinham, além das dependências internas de uso privativo - celas, cozinha, copa, refeitório, oficinas - horta e pomar, e ainda farmácia, biblioteca e enfermaria, que atendiam também ao público externo. Para isso, a missão jesuítica brasileira contava em seus quadros com uma grande quantidade de profissionais, mestres de obras, arquitetos, engenheiros, pedreiros, entalhadores, oleiros, ferreiros, ourives, marceneiros, escritores, músicos, pintores e escultores. Os Colégios da Companhia transmitiam uma cultura humanística de caráter acentuadamente retórica, que, se de um lado atendia aos interesses da Igreja, atendia também às exigências do patriarcado de cana de açúcar. Para a maioria da população, o ensino era caracterizado pelas oficinas de artesãos. Entre 1750 e 1777, o Marquês de Pombal, com seus ideais iluministas, faz várias reformas, uma delas é o rompimento com a Companhia de Jesus, expulsando-os do Brasil.

Em 1808, fugido das conquistas de Napoleão Bonaparte, chega aqui o príncipe-regente de Portugal, D. João VI. Com a transferência da corte para o Brasil, fez-se necessário que a cultura nacional se ampliasse e modernizasse, sendo criada inclusive a imprensa régia. A fim de que o ensino das Artes se iniciasse oficialmente, o príncipe-regente mandou buscar uma série de artistas franceses que aqui chegaram em 1816, com o objetivo de fundar a Academia de Belas Artes. Faziam parte desta comitiva

expoentes como os irmãos Taunay e Debret.

Através da fundação da Academia de Belas Artes, o barroco-rococó brasileiro, que havia sido assimilado devido às missões jesuíticas e ainda se desenvolvia, é substituído pelo neoclassicismo (BARBOSA, 2001:41). A concepção de Arte muda, a produção artística das oficinas de artesãos é substituída pelo neoclassicismo, onde os exercícios formais são implantados.

A consequência desta mudança é uma rejeição ao barroco, e a criação do estigma de que a Arte é superficial e um mero acessório da cultura.

O período de 1870 a 1901 foi marcado pela tentativa de valorização do desenho proposta pelos liberalistas e pelos positivistas. Para os positivistas, a Arte e consequentemente o desenho eram um caminho para a ciência, enquanto para os liberais o desenho era visto como a constituição de uma linguagem técnica que auxiliaria na invenção e na produção industrial. Em 1890, após uma reforma republicana da Escola Nacional de Belas-Artes, os ideais liberais são estabelecidos, implantando o desenho geométrico como disciplina curricular (BARBOSA, 2001).

Em 1914, a pedagogia experimental tem uma influência à medida que passa a reconhecer na criança um ser humano, com necessidades diferentes das necessidades dos adultos. Segundo Barbosa (2001), surge nesta fase um interesse por metodologias específicas para as crianças, além de investigações sobre a expressividade infantil e suas particularidades. O desenho passa a ser uma maneira de testar os processos mentais infantis, pois o desenho era considerado como um resultado da organização mental.

No período 1922 a 1971, a Arte continuou a ocupar um lugar desfavorecido. No chamado ensino primário e secundário, as disciplinas eram designadas ao desenho e trabalhos manuais. Entretanto, a Semana de Arte Moderna traz consigo a valorização da identidade nacional. E é sob este efeito que a escola nova promove mudanças educacionais com o objetivo maior de democratização da educação para toda a sociedade.

Essa valorização propostas pelos modernistas influencia as concepções de Arte. Mário de Andrade, que desde 1927 investigava sobre a arte infantil, tenta iniciar em 1935, na Universidade do Distrito Federal, o estudo da Arte da criança em cursos superiores. Porém, a ditadura de Getúlio Vargas traz consigo uma desvalorização de todo o ideal pregado pela escola nova, o que termina por afastar a liderança da escola nova (BARBOSA, 2001).

No período de 1948 a 1958 a Arte passou por uma valorização da livre-expressão, entretanto a Arte se caracterizava como atividade extracurricular. Com o modelo desenvolvimentista adotado a partir da década de 60, o Brasil abre suas portas ao capital estrangeiro, havendo uma grande expansão dos sistemas de educação de nível técnico (SESI, SENAI, SENAC) para formar mão-de-obra que atendesse as necessidades do processo de modernização do país (BARBOSA, 2001).

Em 1961, a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional é decretada, uma época bastante positiva em que houve uma afirmação da identidade nacional, Paulo Freire e suas idéias demonstram esse pensamento de valorização das características nacionais e a necessidade de um modelo educacional pensado para o Brasil. Todavia, com a chegada da ditadura em 1964, o Estado através da censura, detinha o controle de toda produção intelectual, jornalística, artística, filosófica e científica, proibindo expressões divergentes da classe governante e restringindo a circulação de idéias (BARBOSA, 2001).

Porém a abertura do Brasil não ficou apenas no campo financeiro. Em 1966, o MEC (Ministério de Educação e Cultura) firmou um acordo com a USAID (*United States Agency for International Development*). A filosofia dos modelos educacionais adotados nos Estados Unidos influenciados por John Dewey, é transportada para o Brasil (BARBOSA, 1989). Através da reforma educacional de 1971, a Arte passou a ser uma disciplina obrigatória no currículo do primeiro grau e em alguns currículos de segundo grau. Esta conquista, apesar de valiosa, não foi corretamente implementada, somando-se a isso uma formação de professores deficiente. O reflexo é o descrédito e descaso atual dessa atividade na escola (BARBOSA, 2001).

Apesar de leis que colaboram com a prática das atividades relacionadas com Arte, a realidade encontrada nas escolas é bem diferente. A maioria das escolas não dispõe de lugar, nem de profissionais bem formados, o que termina por atribuir às atividades de Arte um caráter de distração, uma ocupação para as horas vagas.

A educação artística implantada pela LDB de 1996 compreende as seguintes áreas: Artes Visuais, Música, Teatro e Dança que devem ser desenvolvidas no decorrer do primeiro e segundo graus. No entanto, nas escolas de primeiro grau, onde o professor é polivalente diante de todas as disciplinas ditas ‘mais importantes’, as atividades relativas à Arte têm uma presença muito pequena e por vezes inexistente, sem levar em consideração as atividades planejadas com algum objetivo real para o desenvolvimento de uma linguagem gráfica porque, na maioria das vezes, esses objetivos não são cumpridos. A polivalência exigida pelo professor, principalmente no ensino fundamental, é um dos fatores que colaboram para a falta de sucesso desta prática na escola.

2.2 A prática do desenho na escola.

Segundo Miranda (2003), depois do acompanhamento de 24 escolas no entorno da Várzea, bairro da cidade do Recife, durante um ano, pouca diferença nota-se no que diz respeito ao tratamento da produção artística. De acordo com os dados recolhidos, observa-se uma enorme similaridade na maneira como o ensino da Arte é tratado nas escolas. As atividades de Arte são conduzidas sem despertar a consciência do aluno para as mesmas, vista apenas como lazer, não tendo frequência para acontecer, deixando a cada professor a opção do exercício existir ou não. Mesmo quando essas atividades acontecem, as mesmas têm sempre um caráter de expressão artística. Em nenhuma delas observou-se qualquer característica comunicacional. As atividades de Arte só acontecem quando todas as outras matérias se encontram em dia, por isso não constam no plano de aula.

A observação de Miranda (2003) é sustentada por outros estudos neste campo. Darras (2004) apresenta uma avaliação onde aponta que as habilidades visuais, espaciais e o seu conhecimento não são

freqüentemente desenvolvidos na educação escolar. Quando comparamos à intensidade de informações visuais a que somos expostos no nosso entorno (cidade, mídia, etc.) com aquelas encontradas nas escolas, observa-se que é insuficiente a contribuição da escola para o desenvolvimento de tais habilidades.

Na tabela 1, Darras (2004:107) apresenta as disciplinas básicas e as áreas relevantes para o estudo da comunicação visual: Geometria para a Matemática; Cartografia para a Geografia e Geologia, etc., comparando com o seu uso, a sua prática, a aprendizagem específica e os tipos de instrumentos ou técnicas subjacentes. Este estudo foi conduzido tomando como base os currículos educacionais da França e do Japão que mesmo não abrangendo outras culturas e modelos educacionais, demonstra de forma inicial o papel do desenho em relação às disciplinas.

Disciplinas	Matérias	Uso	Prática	Aprendizagem Específica	tipos
Matemática	Geometria	Médio	Significativa	Significativa	Desenho
Geografia Geologia	Cartografia	Significativo	Média	Média	Desenho
História	Documentação	Significativo	Pequena	Fraca	Diversos
Biologia	Anatomia, etc.	Significativo	Média	Fraca	Desenho
Física Química	Esquematização	Médio	Média	Fraca	Desenho
Economia	Estatística	Significativo	Média	Média	Gráficos
Tecnologia	Desenho industrial	Médio	Significativa	Significativa	Desenho
Línguas	Documentos	Médio	Rara	Nenhuma	Diversos
Artes visuais	História da Arte Estúdio, etc.	Significativo	significativa	Fraca	Diversos

Tabela 2.1. Quadro de Darras (2004:107) sobre o uso do desenho pelas

disciplinas escolares da França e Japão.

O quadro demonstra que as crianças e adolescentes consomem mais informações visuais e com maior frequência recebidas da mídia externa do que aquelas informações visuais produzidas (ou originadas) por eles (*Op. cit.*). O desenho aparece como técnica privilegiada para auxiliar no estudo da Geometria, Tecnologia e Geografia, entretanto não parece relevante para o ensino das Artes Visuais onde, deveria na nossa compreensão, ser estimulado para a aquisição das habilidades gráficas, espaciais e de conhecimento.

No contexto das escolas do Recife (Municipais, Estaduais e Privadas) o que se pode observar segundo Miranda (2003) é uma falta de capacidade do professor para criar exercícios novos, utilizando sempre um mesmo repertório de atividades, o que as torna cansativas e repetitivas as práticas relacionadas ao desenho. Quando os exercícios tentam ser inovadores, não é trabalhado com os alunos o conceito da atividade. O aluno faz o exercício sem entender e nem tirar proveito da experiência, como neste caso citado por Barbosa (1989):

“Numa entrevista em um jornal, uma garota de catorze anos assim descreve sua aula:

‘Ela (a professora de Arte) manda a gente ir fazendo, a gente vai fazendo do jeito que ela manda. Num dos trabalhos, ela mandou a gente amassar uma folha de papel celofane para depois desamassar e colar numa superfície de cartolina. Quanto eu aprontei ela achou bonito. Mas ela sabe o que é, eu não’ ” (BARBOSA, 1989:33).

Ainda hoje, a maioria dos exercícios propostos geralmente envolve a entrega de desenhos e contornos já prontos para o aluno colorir ou recortar. Ou ainda a confecção de ‘presentes’ e objetos para comemoração de datas e eventos, cujo significado sequer chega a ser discutido com os alunos. De outra forma, o desenho acontece também: ligado à outras disciplinas; relativo a um livro paradidático; dentro do tema ‘família’; para o aluno sintetizar seu período de férias; ou visitas a outras instituições, porém, com frequência bastante rara (MIRANDA, 2003).

Reforçando os resultados da observação de Miranda (2003), dentro da mesma perspectiva, Barbosa (2002:14) relata:

“em minha experiência, tenho visto que as Artes Visuais ainda estão sendo ensinadas como desenho geométrico, segundo a tradição positivista, ou continuam a ser utilizadas, principalmente nas datas comemorativas, na produção de presentes muitas vezes estereotipados para o dia das mães ou dos pais” (BARBOSA, 2002:14).

A tentativa de estabelecer signos comunicacionais apresenta-se confusa. De um lado temos alunos que copiam representações de suas professoras, o que é aceito na escola. E de outro lado, quando os alunos copiam uns dos outros, é condenado pelos professores, que sempre julgam tal prática como uma preguiça, para que eles ‘criem’ algo original.

Os materiais utilizados, geralmente, são lápis coloridos e papel branco, não tendo a preocupação em diferenciar o suporte, nem de fazer o aluno interagir com o seu espaço físico, desenvolvendo assim uma linguagem visual que seja compatível com a dele. Nas escolas públicas esta realidade se agrava pela falta de verbas para a compra de tintas, pincéis, tipos de papéis diferentes, restringindo-se ao papel A4 e lápis de cera. É fato de que existe um maior compromisso com a educação nas escolas privadas do que nas escolas públicas, onde o ensino, em geral, encontra-se em situação crítica, não conseguindo formar alunos com um nível satisfatório para prática da linguagem visual.

Quando as aulas de Artes especificamente acontecem, não são utilizadas técnicas de desenho, nem a busca de desenvolvimento de um repertório próprio. O exercício resume-se à intervenção da criança com tinta no papel ou colagens, sem explorar texturas, misturas de cores e materiais, técnicas de impressão manual, etc. Os professores, por sua vez, na sua formação, não recebem nenhum tipo de orientação sobre a gama de possibilidade, materiais e técnicas existentes para exercícios numa representação bidimensional, principalmente levando em consideração aspectos comunicacionais. Tentam ensinar da mesma maneira que eles aprenderam, repetindo e sedimentando erros.

2.3 O desenho nas aulas de Geografia

Durante uma pesquisa de campo realizada por alunos do Bacharelado em Design da UFPE, como parte da disciplina 'Linguagem gráfica no ambiente educacional', ministrada pela Professora Solange Coutinho e pela docente de mestrado Eva Rolim Miranda entre março e junho de 2005, foram investigadas oito escolas do entorno da Várzea (bairro próximo ao Campus da UFPE), os materiais utilizados e a ocorrência do desenho nas aulas de Geografia.

Como resultado desta pesquisa, observa-se que o uso de Artefatos Gráficos Comunicacionais é reduzido e por vezes inexistente. Todas as escolas possuem no mínimo dois mapas, o de Recife e o de Pernambuco. No entanto, em apenas uma das escolas este material bem como materiais de suporte educacional para outras matérias, encontravam-se na biblioteca ou em lugares de fácil acesso para os alunos.

Nas demais escolas, mapas, slides, cartilhas são encontrados, no entanto sempre guardados em algum lugar bem protegido e longe do alcance dos alunos. Segundo Almeida (2004) os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem para a Cartografia o objetivo de aproximação dos lugares e do mundo - um dos eixos de trabalho do terceiro ciclo. O destaque dado a tal área, no entanto, não foi corretamente posto em prática. O conteúdo de Cartografia deve ser, em tese, trabalhado com os demais conteúdos da Geografia.

A idéia é reunir conteúdo e representação, todavia os livros didáticos dedicam à Cartografia um tópico específico, concentrado num único assunto. Contudo, esses mesmo livros estão repletos de representações cartográficas, de infográficos e de esquemas extremamente complexos, mas nenhum deles se propõe a desenvolver exercícios para a produção destes artefatos gráficos comunicacionais.

Segundo ainda os Parâmetros Curriculares Nacionais, devem ser desenvolvidos e aprofundados do primeiro até o quarto ciclo os conhecimentos/habilidades de representação espacial. Estas habilidades, ligadas à leitura e à escrita, no sentido amplo de leitura e compreensão do mundo, e de suas relações espaciais. Fica claro que ler e escrever em

Geografia envolve o domínio da linguagem gráfica, mais especificamente da linguagem cartográfica.

Para o desenvolvimento efetivo desta linguagem, conseguir representar o espaço tendo como objetivo realizar estudos cartográficos, os alunos, provavelmente vão se deparar com os mesmos problemas com que se deparam os produtores especialistas deste tipo de artefato gráfico comunicacional. Não se trata de uma volta ao passado e às antigas técnicas de representação, mas de escolher conscientemente um sistema de localização, um sistema de projeção, uma escala adequada e uma simbologia pertinente.

Almeida (2004) em São Paulo e os alunos de Design em Recife chegaram a mesma observação: o uso dos mapas na maior parte dos casos tem como objetivo apenas ilustrar e mostrar ocorrências e lugares. No entanto, como assegurar as habilidades de leitura e compreensão do mundo, se a formação atual não se faz completa, e se os alunos não são capazes de usar um mapa? Almeida (2004) e Twyman (1985) concordam que aprender a fazer é uma das melhores maneiras para aprender a ler.

2.4 O despreparo dos professores

Em 1973 o Governo Federal decidiu introduzir a licenciatura em educação artística para preparar professores para a disciplina de educação artística criada pela Lei Federal de 1971. Já que antes desta lei não era exigido dos educadores uma formação específica para lecionar tal disciplina, estes educadores não puderam ser aproveitados nas escolas.

Inicialmente, o curso previsto pelo governo, tinha a intenção de tornar apto a lecionar Música, Teatro, Artes Plásticas, Dança e Desenho geométrico. Todas essas atividades e conteúdos lecionados ao mesmo tempo, da primeira à oitava série e, em alguns casos, até o segundo grau. O problema deste curso era o da polivalência num curto período de tempo.

Atualmente, no Brasil, existem pelo menos três instrumentos oficiais que regulam o ensino de Arte para crianças: 1) A Lei de Diretrizes e Bases da

Educação - LEI Nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996 - atual LDB; 2) Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) - PCN's; 3) O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998) - RECNEI, este instrumento integra a série dos PCN's (1997) e, ao mesmo tempo, procura atender as exigências da atual LDB.

No Art. 26, §2º da atual LDB, determina que: “O ensino da Arte constituirá componente curricular obrigatório, nos diversos níveis da educação básica, de forma a promover o desenvolvimento cultural dos alunos”. Deste modo, está se referindo a Educação Infantil na primeira etapa da educação básica que corresponde a creches (0-3 anos) e pré- escolar (4-6 anos). Já nos PCN's (volume nº 6): Arte, o ensino de Arte é proposto em quatro modalidades: Artes Visuais, Dança, Música e Teatro, retirando, desta lista o desenho geométrico e substituindo Artes Plásticas, por um conceito mais amplo e contemporâneo de Artes Visuais.

Portanto, como aponta Barbosa (2002:13), a aprendizagem da Arte é obrigatória pela atual LDB no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, “contudo, algumas escolas estão incluindo Arte apenas numa das séries de cada um desses níveis porque a LDB não explicitou que esse ensino é obrigatório em todas as séries”. Barbosa (*Op. Cit.*, p.14-15) adverte que:

“No Brasil, como vemos, nem a mera obrigatoriedade nem o reconhecimento da necessidade são suficientes para garantir a existência da Arte no currículo. Leis tão pouco garantem um ensino/aprendizagem que torne os estudantes aptos para entender a Arte ou a imagem na condição pós-moderna contemporânea.”

Barbosa (2002:15) ainda ressalta que:

“A falta de um aprofundamento dos professores de Ensino Fundamental e Médio pode retardar a Nova Arte-Educação em sua missão de favorecer o conhecimento nas e sobre Artes Visuais, organizado de forma a relacionar produção artística com análise, informação histórica e contextualização”.

Talvez por conta disso o sistema educacional não exige notas em Arte, porque a educação artística é concebida como uma atividade, porém não como uma disciplina, de acordo com a interpretação da LDB 9.394/96,

restando nestes casos a auto-avaliação, avaliações baseadas no bom comportamento, interesse e dedicação ao trabalho. O panorama encontrado não é dos mais animadores: professores insatisfeitos, alunos frustrados e pouco fluentes na linguagem gráfica.

2.5 A importância do desenho na escola

Aprendemos a escrever memorizando signos arbitrários - que não fazem o menor sentido. Com a evolução do processo de alfabetização, estes signos arbitrários ganham um significado e passam a se chamar letras. As letras, por sua vez, fazem parte de um sistema comunicacional institucionalizado que usamos para comunicar algo para o maior número de pessoas.

O desenho infantil não pode ser considerado somente uma tentativa de representar objetos, mas também como palavras; ao desenhar, a criança comunica. Podemos identificar nos desenhos infantis os signos institucionalizados: carro, sol, flor, peixe, cachorro, casa. Como comenta Darras (1996), este repertório é uma espécie de signo congelado. São os iconotipos - representações estereotipadas - com intuito comunicacional.

As crianças, ao desenhar, interagem umas com as outras, e comunicam-se. O processo de desenho é marcado por várias atitudes que são tomadas em grupo, como, por exemplo, de que maneira desenhar algo.

Muitos professores se perguntam porque ensinar Arte se as crianças continuam a desenhar da mesma forma, não entendendo que assim como a linguagem falada e escrita o desenho também passa por um desenvolvimento que, neste caso, tende a ser de outra natureza, e que, portanto, envolve outros estímulos e metodologias. Como a disciplina Artes Visuais não possui um programa ou currículo estabelecido, o professor tem que construir o seu próprio currículo, o que dificulta em sua implementação.

Torna-se difícil para os professores adaptar sua realidade ao conteúdo da disciplina de Artes Visuais, e ter que produzir suas atividades, escolher os materiais necessários, principalmente porque os recursos são sempre escassos.

No desenho, a interdisciplinaridade pode acontecer de maneira muito rica. Cabe, no entanto, aos professores, em sua formação e prática cotidiana, dominar esta ferramenta.

O ato de desenhar exige a colaboração da mão, do olho, de instrumentos e técnicas e de materiais, sendo assim que a racionalidade constitui um dos principais componentes deste processo. Se para todas as outras disciplinas dispõe-se de métodos e racionalismo, nos parece que para o desenho é encarado de forma diferente, porque ele não é compreendido como uma linguagem. Para saber desenhar é necessário aprender a desenhar. Isto, porém é pouco: esta prática deve ser normalizada, ou seja, conduzida segundo certo método. Trata-se de uma estratégia que implica numa definição racional dos objetivos, das finalidades e dos meios utilizados para alcançar os objetivos, a concepção das técnicas e a clareza para os participantes. Disto resulta uma inibição da prática do desenho. Como menciona Celestin Freinet:

“É desenhando que se aprende a desenhar” (FREINET, 1969-1977).

2.6 O estudo sobre o desenho infantil: breves considerações

As abordagens e principais correntes apresentadas neste item têm a sua origem nos estudos advindos da psicologia. As breves considerações aqui expostas estão apoiadas nas revisões sobre o tema apresentados por Coutinho (1998) e Coutinho, Miranda & Formiga (2004).

O desenho infantil tem sido estudado durante várias décadas, através de diversas teorias, tendo como foco o desenho básico representacional.

Vários motivos levaram diversos estudiosos a se interessar pelo assunto, cada um com a sua abordagem específica (estética, educacional, clínica, etc) sobre o objeto de estudo. Contribuíram para este desenvolvimento: Stern, 1909; Rouma, 1913; Luquet, 1927-1969; Eng, 1931-1964; Löwenfeld, 1939; Read, 1943-1969; Harris, 1963; Kellogg, 1969; Mèredieu, 1974-1979; Goodnow, 1977-1997; Freeman, 1980; Selfe, 1983; Crooke, 1985; Thomas & Silk, 1990; Cox, 1992; Golomb, 1992; Fein, 1993; Darras, 1998-2000; entre outros.

Segundo Cox (1992:3), foi o trabalho do filósofo e educador Rousseau (1712-1778) *apud* Thomas & Silk (1990) que iniciou o interesse pela Arte infantil. Mèredieu (1974-1979:2) afirma que Rousseau considerava a infância como uma fase decisiva e fundamental para a formação do adulto, entretanto as diferenças deveriam ser vistas como algo próprio da visão e do pensamento infantil e não algo inferior.

Segundo Coutinho (1998), as idéias da teoria evolucionista de Darwin, junto ao pensamento de Rousseau, influenciaram os preceitos metodológicos da psicologia da criança em 1870. A partir desta época, vários estudos fazem paralelo entre o desenho infantil e as culturas primitivas. Ricci (1887), Kerschensteiner (1905) e Fein (1993), que desenvolveram um estudo comparativo entre o desenho infantil e a Arte tribal rupestre e a produção de artistas contemporâneos. Surgem também vários estudos longitudinais como os de Luquet (1913 e 1927-1969), Michael & Morris (1985), Thomas & Silk (1990), Krampen (1991), Cox (1992), etc.

O estudo do desenho infantil durante o século XIX estava fundamentalmente ligado à Psicologia Experimental (Mèredieu, 1974-1979). Em 1857, ‘modernos’ estudos se iniciaram, segundo Read (1943-1969:116), com a publicação do livro de Ruskin (1857) *apud* Thomas & Silk (1990), que influenciou Cooke (1885), que, junto com Sully (*apud* COX 1992) discutia o desenho infantil. Outro autor participante desta efervescência foi Ricci (1887). Sully foi o primeiro psicólogo a estudar o desenho infantil e fornecer explicações coerentes entre a relação do desenho e a Arte primitiva afirma Cox (1992).

De 1900 a 1950, em vários países como na Inglaterra, Alemanha, França, Bélgica, Suíça e Estados Unidos, surgiram estudos qualitativos e quantitativos, fundamentando teorias sobre o desenho, sua origem e características da sua evolução. Porém, em 1950, o movimento de “Educação Através da Arte” se sedimenta, espalhando-se por todo o mundo, fazendo com que a representação gráfica infantil conquiste um espaço na escola.

Wilson & Wilson (1997:58) afirmam que, ao mesmo tempo em que fechamos os olhos para os desenhos reais - copiados, que poderiam

revelar a natureza do aprendizado artístico, incentivamos as crianças a desenharem a nossa imagem de uma Arte infantil ‘natural’, ‘criativa’ e ‘espontânea’. Assim como os Wilsons, Darras (1998-2000) trabalha com fundamentos da Semiótica e da Psicologia Cognitiva, afirmando que produzir esquemas gráficos exige um referente mental e um esforço cognitivo diferentes daqueles necessários para representar graficamente objetos em sua singularidade de existência e na particularidade sensível-visual da percepção do artista. Darras (1998-2000) estabeleceu algumas categorias, como, por exemplo, o *iconotipo*, para designar esquemas gráficos produzidos universalmente por crianças, adolescentes e adultos.

Darras (1998-2000) questiona, por exemplo, se as inúmeras ilustrações e mensagens visuais realizadas por adultos nas fichas de aula e/ou nos murais das escolas influenciam no repertório gráfico das crianças, se a junção do objeto-figura-palavra é facilitador ou promove dificuldades cognitivas e se existe realmente um caráter ‘artístico’ no desenhar infantil, ou se na verdade a criança realiza tentativas comunicacionais.

Como afirma Darras (1998-2000), a verdade é que a representação gráfica infantil, adolescente ou adulta é uma fonte inesgotável de estudo e atrai a cada dia novos pesquisadores, formulando novas questões. Essas questões têm provocado o surgimento de novos paradigmas e vertentes de análise da produção gráfica infantil.

Thomas & Silk (1990:27) propõem quatro vertentes ligadas a períodos históricos diferentes de acordo com a investigação histórica do desenho infantil. São elas; a desenvolvimentista, a clínico-projetiva, a artística e a processual. Esta classificação, adotada por Coutinho (1998) leva em consideração o processo de produção do desenho, ponto fundamental no presente estudo.

a. Abordagem desenvolvimentista

Entre 1885 e 1920, os estudos forneceram as primeiras bases para a classificação do desenho infantil em estágios sequenciais. O pressuposto era que o desenho progride em estágios sequenciais comparáveis do desenvolvimento. Esta vertente sugere que crianças de qualquer cultura

mostram características semelhantes, segundo Selfe (1983:12). Read (1943-1969:120-125) discorda desta teoria evolucionária, afirmando também que o meio e a cultura são fatores importantes no desenho infantil.

Outra teoria desta abordagem é que o desenho nada mais é do que uma cópia de uma imagem na mente infantil, dando vazão para seus pensamentos e sentimentos. O grande objetivo desta abordagem é estabelecer uma taxonomia do desenho infantil. O princípio que norteia esta visão é o de estabelecer um sistema objetivo de pontuação para descrição genérica dos desenhos.

Três grandes contribuições surgem na abordagem desenvolvimentista: a do alemão Kerschensteiner (1905), a do belga Rouma (1913) e a do francês Luquet (1927-1969).

Kerschensteiner (1905) estabeleceu três categorias representando uma seqüência de acordo com a idade: desenho esquemático, desenho em termo de aparência visual e desenhos que tentam representar a tridimensionalidade. Os estudos de Rouma (1913) identificaram dez estágios de desenvolvimento do desenho da figura humana.

Os estudiosos imersos nessa atmosfera de interesse de estudos longitudinais trataram o desenho como uma fonte de informação sobre a representação mental. Foi Luquet (1913, 1927-1969) quem mais contribuiu, identificando quatro estágios baseados num modelo mental interno que Piaget denominou posteriormente de 'imagem mental'.

O 'sistema' proposto por Luquet estava baseado na idéia de 'realismo'. Ele acreditava que o desenho era essencialmente realista "do início ao fim" (LUQUET, 1927-1969:135). Acreditava também que o desenho era a combinação de grafismos, cuja execução era determinada pela intenção de representar um objeto real, mesmo que a semelhança fosse ou não atingida. As idéias de Luquet foram desenvolvidas mais tarde por Piaget & Inhelder (1981), entre outros, dentro da mesma abordagem desenvolvimentista. Luquet não identificou nenhuma relação entre os estágios e as idades das crianças, todavia, alguns pesquisadores fizeram relações paralelas como as descritas por Mèredieu (1974-1979:20-22), Selfe

(1983:10-11) e Thomas & Silk (1990:35-39).

Luquet sustentou que os desenhos infantis são realistas na intenção, significando que o desenhista pretende produzir um desenho reconhecível e realista de um objeto. Contudo, fatores como a capacidade gráfica e interpretação poderiam influenciar na tradução do modelo interno ao desenho final, segundo Thomas & Silk (1990:28). Michael & Morris (1985:107-108) comentam que Luquet trouxe uma nova concepção de realismo para o desenho, a idéia de realismo relacionado ao indivíduo e seu ambiente. Segundo ele, crianças desenhavam diferente da sala de aula quando estão em situações livres. Quando eles se sentem também livres na sala de aula, então uma situação positiva de ensino é percebida.

Krampen (1991:38) baseado em Luquet e Piaget identificou quatro estágios: realismo fortuito (3 a 4 anos), incapacidade sintética (4 a 5 anos), realismo intelectual (5 a 8 anos) e realismo visual (8 a 12 anos).

Os pesquisadores deste período notaram haver correlação entre estágios do desenvolvimento nos desenhos e desenvolvimento intelectual. Segundo Thomas & Silk (1990:28-29), Goodenough estabeleceu uma tradição de usar desenhos para medir o desenvolvimento intelectual das crianças.

b. Abordagem clínico-projetiva

As idéias de Luquet contribuíram para discussões entre educadores, filósofos e psicólogos. Grande parte dos pesquisadores da época relaciona os estágios de desenvolvimento do desenho com a capacidade de desenvolvimento intelectual. Goodenough (1926) desenvolve o teste chamado DAM (draw a man), em que, ao desenhar um homem, a criança revelava como a sua mente percebe e concebe o ser humano do sexo masculino, manifestando assim sua maturidade intelectual. Este teste foi revisado em 1963 por Harris.

Estes testes são duramente criticados por diversos autores, entre eles Freeman (1977), que salienta que estes testes desconsideram o processo do desenho. Kellogg (1969:180) discorda destas visões, pois desenhos não refletem concepções ou percepções de objetos. A imagem mental artística da criança é diferente das imagens conseqüentes da observação de seres

humanos reais. Com o desenvolvimento da abordagem clínico-projetiva, usada para avaliar a capacidade mental das crianças, os testes eram conduzidos principalmente em ambientes laboratoriais. Os mesmos testes eram realizados não só para revelar o estado da mente da criança como para perceber aspectos da sua personalidade, bem como desajustes psicológicos (THOMAS & SILK 1990:29; COX 1992:70-71).

Ambas as visões vêem Arte infantil como um medidor do comportamento e desordem infantil. Golomb (1976, 1992:96) salienta que elas são julgadas pelos padrões adultos de ‘realismo’. Os desenhos infantis eram inspecionados pela omissão de partes, perspectivas falhas, proporções falhas e classificados como esquemáticos. Se a criança não atingisse determinado resultado, ela possuiria algum distúrbio, da mesma maneira que, ao não desenhar ‘dentro do esperado’, ou se não respondesse aos estímulos propostos em termos das suas capacidades gráficas, poderia ter um desenvolvimento mental baixo. A autora comenta ainda que estas visões vêm do campo da psicologia, e que nenhuma delas tentou descobrir as ‘leis que determinam o desenvolvimento no domínio gráfico’.

c. Abordagem artística

Através de Arnheim (1954-1984), o desenho passou a ser visto como uma atividade única do ser humano, construído através de uma lógica própria, podendo ser estudado dentro do seu próprio território e assim passando a ser compreendido como uma linguagem natural e primeira do ser humano.

Esta vertente foi influenciada pela teoria da Gestalt de Arnheim (1954-1984) e pela arte educação de Löwenfeld (1939, LÖWENFELD & BRITAIN, 1947). Segundo Thomas & Silk (1990:30), desde o fim do século XIX, alguns educadores começaram a acreditar que a expressão artística poderia dar apoio ao desenvolvimento da criança e de sua educação. O maior influenciador desta vertente foi Löwenfeld (THOMAS & SILK, 1990:30; SELFE, 1983:9; MICHAEL & MORRIS, 1985:103).

Diferentemente de Arnheim, Löwenfeld (1939, LÖWENFELD & BRITAIN, 1947) acreditava que a expressão individual da Arte seria essencial para um saudável desenvolvimento emocional e pessoal. Ele encorajava o

desenho livre como expressão interior, estimulando a atividade pictórica e as maneiras de desenvolvimento da mesma nas escolas.

A ‘livre expressão’ defendida por Löwenfeld foi muito assimilada, e serviu como modelo para o ensino da Arte em diversos países, incluindo o Brasil, onde é ainda hoje adotada. Desta forma, aceita-se, portanto, que apenas o desenho livre deve ser estimulado na escola e conseqüentemente o desenho de observação não é praticado com regularidade, ou em alguns casos não é praticado (COUTINHO & LOPES, 2001).

Uma das influências mais importantes veio de Arnheim (1954-1984), que influenciou Kellogg (1969), Goodnow (1977-1997) e Golomb (1976). Thomas & Silk (1990:30) afirmam que ele forneceu a mais sofisticada aplicação conhecida da percepção gestaltiana da Arte nos desenhos infantis: a relação da Arte com a percepção visual. A Arte seria o que realmente se está vendo, o pensamento visual.

A percepção visual era considerada como a apreensão da aparência total do indivíduo, então a imagem produzida refletiria uma réplica fiel de tudo o que a criança vê em seu modelo. Arnheim (1954-1984:168) discorda, mostrando que a imagem de um objeto depende dos padrões dos artistas e do propósito de seu trabalho. Ou seja, quando uma criança desenha um círculo em pé como uma pessoa, não é porque ela a vê assim e sim porque é incapaz de produzir uma imagem fiel. Golomb (1976, 1992:26) confirma essa posição, que o desenho infantil é uma busca de representar algumas características formais do objeto e não tudo o que se sabe sobre ele.

A teoria proposta por Arnheim trata o processo artístico como a procura de uma forma de equivalência adquirida através do meio ou material utilizados. Por exemplo, linhas, contornos e pontos não estão presentes no objeto mas são utilizados para representá-lo. Golomb (1976, 1992:26) confirma essa posição, de que o desenho infantil é uma busca de representar algumas características formais do objeto, ou seja, o desenho da criança não é uma tradução gráfica de tudo que ela sabe do objeto, apenas uma síntese. Kellogg (1969:181) afirma que cada criança segue a mesma evolução gráfica. Os rabiscos dão origem às primeiras formas

gráficas, depois transformadas em símbolos para poderem ou não refletir as percepções ou concepções das pessoas. Ela também diz que as crianças não aprendem a desenhar sozinhas e sim observando seus próprios

desenhos e os de seus colegas. As idéias de Arnheim e Kellogg influenciaram o trabalho de Goodnow (1977-1997), que investiga mais detalhadamente a abordagem processual.

Wilson & Wilson (1997) criticam severamente as correntes clínico-projetiva e a artística pela tentativa de explicar o processo e a natureza do desenho, principalmente em relação a Harris (1963) - que ampliou e revisou a proposta de Goodenough (1926) - e a de Arnheim (1954-1984). Ambos sustentam que os desenhos são representações da realidade. Os Wilsons afirmam que tanto Harris quanto Arnheim acreditavam que o 'processo' é um ato de invenção, inventando equivalências mentais abstratas para os objetos observados do mundo real e então reproduzindo as equivalências como configurações gráficas que representam a percepção original do objeto, como coloca fortemente Arnheim (1954-1984).

Wilson & Wilson (1997:59-60) comentam que Harris "vê o comportamento demonstrado no desenho como um espelho do desenvolvimento cognitivo ou da maturidade intelectual", ou seja, o estado em cuja direção os desenhos se desenvolvem é um estado de graus progressivamente maiores de correspondência entre objetos do mundo exterior e a representação desses objetos. Em outras palavras, os desenhos infantis são réplicas inadequadas da realidade (GOLOMB 1992). A maior crítica, no entanto, está no fato de Harris não explicar o 'processo' pelo qual os indivíduos 'traduzem' objetos do mundo exterior para configurações bidimensionais.

d. Abordagem processual

A abordagem processual, ou seja, o processo de desenho infantil, vem sendo estudado de forma mais enfática desde a década de 70, demonstrando que os procedimentos adotados pela criança durante o desenho poderiam influenciar decisivamente o resultado final. Muitas investigações foram feitas nesse período, a maioria fazendo uso de experimentos em que são propostas uma ou mais atividades de desenho, como, por exemplo, completar a figura

humana, copiar modelos expostos, construir figuras com cartões previamente recortados. Muito desses estudos ocorrem na escola, mas em ambientes especiais ou em recantos

da própria sala de aula, sendo, em geral, as crianças testadas individualmente. Os primeiros a focar o processo além do resultado final foram Freeman (1977) e Goodnow (1977-1997). Outros trabalhos envolveram o estudo da evolução do desenho para uma forma mais realística, numa visão macro. Foram estes Kellogg (1969), Fenson (1985) e Cox (1992). Freeman & Hargreaves (1977), Bassett (1977), Goodnow (1977-1997) e Van Sommers (1984), entre outros que se voltaram para uma visão mais detalhada, micro, envolvendo o traço, e a ordem de construção das partes.

Van Sommers (1984), um dos poucos que realizaram estudos onde o processo do desenho era abordado do início ao fim, além de abranger temas diferentes, como, por exemplo, o desenho de uma bicicleta, em detrimento da representação da figura humana, estudou o processo de desenho de objetos distintos repetidos por 20 crianças durante um extenso período dentro da escola. Pillar (1998) realizou um extenso trabalho sobre a análise e a compreensão do desenho feita por seis crianças durante três anos no ambiente escolar.

Coutinho (1998) se interessou particularmente por esta abordagem, tendo esta se dedicado ao estudo do processo de desenho infantil, regido sob uma ótica diferente, pois ela levou em consideração a seqüência de construção das partes como unidades semânticas, providas de sentido, e não apenas como dispositivos gráficos.

Grande parte das pesquisas relatadas se limita a ambientes clínicos, laboratórios ou salas especiais da escola, ‘testando’ as crianças individualmente. Em contrapartida, hoje em dia, alguns pesquisadores de diversas áreas se utilizam da abordagem etnográfica. Estes partilham da idéia de que a investigação deve ser conduzida no ambiente natural, em detrimento dos ambientes laboratoriais, postura que também interessou a Coutinho (1998, 2001).

A grande discussão na abordagem processual está relacionada, ainda que de um ponto de vista diferente, à questão do ‘modelo interno’

ou à hipótese de que ‘a criança só desenha o que sabe, e não aquilo que vê’. Arnheim (1954-1984:168) afirma que a criança desenha a generalidade do objeto, porque “elas desenharam o que vêem, e vêem mais do que desenharam”. Freeman (1977:5) argumenta, em oposição a Arnheim, que a questão está na translação do conhecimento da criança, e que toda a translação requer um programa de ações. Por sua vez, toda a ação supõe recuperar a memória de alguma coisa, um processo de decisão ‘do fazer’, ou seja, uma solução de produção. Na visão de Freeman (1977:5), a criança sabe o que fazer, mas tem dificuldade em fazê-lo.

Antes da proliferação das fontes de imagens e de seus modos de fabricação, utilização e difusão, o mundo da imagem era pensado como relativamente uniforme, aponta Darras (1996). Ele analisa de diversas ordens esses sistemas de representação. Com o desenvolvimento das imagens tecnológicas, esses sistemas tornam-se cada vez mais independentes. Um rápido esquema, ou um desenho mais trabalhado, ou uma pintura ou até uma fotografia não podem ser considerados da mesma natureza.

No momento da produção das imagens, as operações cognitivas e os universos de referência solicitados são muito diferentes, ou seja, não são de mesma origem cognitiva nem de mesma natureza semiótica. Por outro lado, suas finalidades e funções compõem sistemas relativamente autônomos que precisam ser compreendidos para evitar as confusões tanto no nível da produção quanto no da aprendizagem e interpretação.

Esta mudança de postura dos sistemas de representação gráfica é necessária diante da nova situação na qual estamos inseridos. A produção de imagem era considerada uma atividade restrita aos profissionais. Hoje, ela passa por uma fase de democratização com a ajuda da multimídia e do consumo doméstico das tecnologias audiovisuais, que permitem a horizontalização da produção de esquemas. Tal mudança de perspectiva em relação à produção gráfica nos mostra como é preciso repensar nossa relação com os sistemas de imagens, com sua aprendizagem e com sua inserção na vida cotidiana, desenvolvendo essa capacidade. Segundo Darras (2003), as crianças produzem então um sistema de signos, uma espécie de “vocabulário em imagem” um

‘imagier’, que é útil à dimensão visual de sua comunicação e de suas brincadeiras.

O pensamento visual se refere às verificações no campo mais ótico, resultando deste os símiles (ou imitações, representações próximas do real). Por sua vez, o pensamento figurativo constrói suas referências na rede e nos jogos das categorias cognitivas, gerando os esquemas, os iconotipos e pictogramas, pois convocam processos semióticos e cognitivos diferentes (tais pensamentos possuem origens e destinações distintas).

Neste capítulo discutiu-se brevemente a formação do modelo educacional brasileiro com o objetivo de entender como o desenho se encontra presente na escola e, conseqüentemente, a produção de artefatos gráficos comunicacionais. Dentre as diversas abordagens comentadas por Thomas & Silk (1990), este trabalho encontra-se localizado na corrente processual, que se interessa não apenas pelo resultado final, mas pelo processo como um todo.

No próximo capítulo será discutido como as pessoas apreendem o espaço e armazenam este espaço mentalmente, juntamente com as diversas teorias que envolvem esse processo, além de tratar de aspectos dessa apreensão mental que podem aparecer na produção dos artefatos gráficos comunicacionais.

Capítulo três

Capítulo 3 | Os mapas Cognitivos

Navegamos por espaços durante toda nossa vida, movimentos entre e através de espaços que definem um comportamento espacial. Andar até a escola, dirigir ao trabalho, atravessar um parque, voar grandes distâncias, nosso dia-a-dia envolve milhões de escolhas e decisões espaciais que devem ser executadas com sucesso. Na maioria dos casos, nós não recorremos a uma referência externa, como os mapas, mas sim a um espaço previamente adquirido, que domina o mundo que nós vivemos: nossa habilidade de relembrar e pensar sobre as relações espaciais numa escala geográfica. Entretanto o comportamento espacial é limitado ou impossível sem o mínimo de conhecimento do ambiente (ou da habilidade de aprender sobre um novo ambiente). Este é um aspecto fundamental para qualquer estudo que envolva o comportamento humano no espaço. Para isso se faz necessário definir certos conceitos. Este capítulo tem como objetivo entender como percebemos o espaço para compreender que tipo de características dessa apreensão espacial podem surgir na produção dos artefatos gráficos comunicacionais do tipo *sketch maps*.

3.1 Definindo mapas cognitivos

Mapa cognitivo é um termo que se refere a um conhecimento individual do espaço e das relações espaciais, e do processo cognitivo associado com a codificação e decodificação da informação estocada.

No meio de tantas terminologias, o termo mapa cognitivo se torna por vezes confuso, principalmente por causa da palavra ‘mapa’, e também porque o termo vem sendo usado de diferentes maneiras,

sendo inicialmente utilizado por Tolman (1948).

Segundo Kitchin & Blades (2002), outros termos também foram usados para descrever os mapas cognitivos: *schemata* topológica (GRIFFIN, 1948), imagens ambientais (LYNCH, 1960), representações topológicas (SHEMYAKIN, 1962), *schemata* cognitiva e *schemata* espacial (LEE, 1968), representações cognitivas (DOWNS & STEA, 1973), mapas mentais (GOULD & WHITE, 1974), *schematas* de orientação (NEISSER, 1976), configuração cognitiva (GOLLEDGE, 1977), sistemas cognitivos (CANTER, 1977), representações espaciais (ALLEN *et al*, 1978), mundo gráfico (LIEBLICH & ARBIB, 1982), imagens cognitivas (LLOYD, 1982), representações mentais (GALE, 1982), espaço cognitivo (MONTELLO, 1989), mapas abstratos (HERNANDEZ, 1991), representações conceituais (KIRASIC, 1991), imagens mentais (POCOCK, 1973), *schemata* de lugar (AXIA *et al*, 1991).

Neste estudo será adotado o termo mapa cognitivo, que melhor define a atitude humana em relação ao conhecimento espacial. Este termo abrange atualmente as pesquisas que se preocupam em entender como as pessoas aprendem sobre novos ambientes, como elas acham seus caminhos através de um ambiente familiar, como elas fornecem rotas verbais, como elas usam suas representações do ambiente para tomar decisões sobre onde elas moram, onde elas trabalham e por onde elas viajam, e, no caso desta pesquisa, como elas desenham *sketch maps* através do repertório espacial estocado na memória.

Entretanto o termo mapa cognitivo, não implica em dizer que cada pessoa possui um mapa cartográfico ou qualquer outro tipo de mapa estocado na memória, isto por que a palavra 'mapa' é apenas um rótulo confortável para resumir a informação codificada na representação cognitiva do ambiente (KUIPERS, 1982; NEWCOMBE, 1985). Kitchin & Blades (2002) comentam que uma das vantagens de usar o termo mapa é enfatizar que as representações que estão sendo discutidas são representações do espaço e relações espaciais. Em outras palavras, há uma distinção entre crenças em relação ao conhecimento ambiental e os comportamentos baseados nas representações do espaço e em outros

tipos de conhecimentos ou crenças que podem ser representados espacialmente, mas não necessariamente dependem da representação espacial.

Em suma os mapas cognitivos incluem pesquisas que têm como objetivo investigar a consciência, impressões, informações, imagens e opiniões que as pessoas têm sobre os ambientes. Isto implica não somente que indivíduos e grupos tenham informação e imagens sobre a existência destes ambientes e dos elementos constituintes, mas também impressões sobre caráter, função, dinâmica e estruturas inter-relacionais dos ambientes, e o que eles trazem em termos de significado, significação e propriedades mítico-simbólicas (MOORE & GOLLEDGE, 1976, p. XII).

As pesquisas relacionadas aos mapas cognitivos incluem todos os pontos listados por Moore & Golledge (1976), e mais recentemente concentram-se nos elementos geográficos e espaciais da representação (KITCHIN, 1993). Um grande número de estudos tem investigado o conhecimento de lugares, rotas, distâncias, direção e outras relações espaciais, mas eles são apenas um pequeno número de estudos que têm atentado para o link entre o conhecimento espacial e o comportamento espacial, opinião e intuição que as pessoas têm sobre o ambiente (WOOD & BECK, 1976; KITCHIN & BLADES, 2002).

A diversidade dos termos usados para descrever o mesmo aspecto da cognição surgiu por conta da centralização dos mapas cognitivos ao comportamento espacial que tem sido reconhecido por pesquisadores de várias disciplinas, incluindo Geografia, Planejamento, Psicologia, Antropologia, Ciência da Computação, Neurociência e Design. Essa mistura de interesses de diferentes áreas tem vantagens e desvantagens no desenvolvimento das pesquisas envolvendo mapas cognitivos. Uma das vantagens são as diversas abordagens que têm sido dada aos mapas cognitivos. Cada área possui uma forma específica de olhar para este objeto. E uma das desvantagens seria que essas abordagens particulares criaram um olhar fragmentado sobre os mapas cognitivos, e não necessariamente reunindo todas as partes se tem o todo. Entretanto acredita-se que todas essas abordagens podem contribuir de forma

eficaz para uma teoria unificada dos mapas cognitivos (KITCHIN & BLADES, 2002).

3.2 Porque estudar mapas cognitivos?

É claro que uma das razões de estudar mapas cognitivos é entender mais dos processos cognitivos envolvidos no aprendizado do espaço e sobre a relação entre mapas cognitivos e comportamento. Do ponto de vista do Design, entender como as pessoas indentificam pontos de referência e navegam pelo espaço, tem grandes implicações para o design de artefatos gráficos comunicacionais como mapas, *sketches*, mapas do tipo YAH (*you are here*), indicações para o design de sistemas de navegação, contribuindo assim de forma eficaz para que aspectos devam ou não ser evidenciados em artefatos deste tipo.

Uma outra razão para estudar os mapas cognitivos seria prever comportamentos espaciais. Os mapas cognitivos fornecem pistas e dicas sobre a relação entre a representação espacial particular de cada pessoa e o seu respectivo comportamento no ambiente. Cadwallader (1976) sugeriu que os mapas cognitivos podem afetar três tipos de decisão espacial: (a) ir ou ficar; (b) aonde ir e, (c) que rota pegar. Gärling *et al* (1985) adicionou uma quarta decisão: (d) como chegar lá (de carro, ônibus, etc). Entretanto essas decisões ainda encontram-se relacionadas com o comportamento de consumo (COSHALL, 1985), localização do trabalho e da casa (PACIONE, 1982), movimentos padrão em áreas urbanas (BRIGGS, 1973), áreas de lazer e recreação (GOLLEDGE & TIMMERMANNS, 1990).

Resumindo, as pesquisas em mapas cognitivos têm importância por três razões: a primeira pelo interesse intrínseco em entender como o sistema cognitivo humano processa informações geográficas e espaciais e como este processo se desenvolve além do uso imediato e fica armazenado. A segunda é devido ao fato de que muitos aspectos do comportamento espacial e dos deslocamentos de uma pessoa serem baseados no seu mapa cognitivo, de forma que, entendendo o mapa cognitivo, pode-se prever comportamentos. E a última: o estudo dos mapas cognitos tem muitas implicações, e isto abrange desde o planejamento espacial até o design de sistemas de localização, e a educação de crianças e adultos.

3.3 Aprendizado e aquisição dos mapas cognitivos

Vários aspectos podem influenciar na aquisição e no desenvolvimento do mapa cognitivo. Um deles é a diversidade dos ambientes naturais, contruídos, sociais e culturais a que somos expostos, além da variedade de fontes de informação que retratam as relações espaciais.

Goodey (1971) desenvolveu o que ele chamou de mapa perceptual simples, onde ele detalha os ambientes físicos e sociais nos quais os indivíduos interagem e aprendem, explicitando como os indivíduos aprendem através da interação direta ou da recepção passiva. Burnett & Briggs (1975) *apud* Kitchin & Blades (2002) apontam que a aquisição dos mapas cognitivos pode se estabelecer através da interação com as características ambientais, com o indivíduo ou com as duas simultaneamente.

Liben (1981) estendeu essa classificação, produzindo um modelo conceitual em que cada um desses fatores está interligados, salientando ainda como as experiências passadas e os fatores sócio-culturais podem contribuir para a formação dos mapas cognitivos. A hipótese de Liben (1981) é que a atividade espacial individual e sua associação com os mapas cognitivos se formam a partir da cultura do indivíduo, da história individual, das características pessoais e dos tipos de ambientes experienciados.

Todavia os modelos propostos tanto por Goodey (1971) como por Liben (1981) são simplificados, não explicitando detalhadamente que fatores são esses que podem alterar no aprendizado e aquisição do mapa cognitivo.

Segundo Kitchin & Blades (2002), o aprendizado pode se dividir em aprendizado primário e aprendizado secundário. O aprendizado primário é baseado na experiência e interação com o ambiente e o secundário em artefatos gráficos comunicacionais. Estas duas formas de aprendizados serão melhor definidas a seguir.

a. Aprendizado Primário

Existem três teorias principais sobre como as pessoas aprendem sobre um ambiente. Na primeira teoria, o espaço fornece informações, como os

pontos de referência, que são peças fundamentais para o conhecimento espacial, e essas peças permitem que informações subseqüentes, como as rotas, por exemplo, sejam adicionadas. A segunda teoria discursa que existem padrões pré-existentes e outras informações são adicionadas em relação às anteriores. Ambas as teorias implicam que as características ambientais contribuem para a formação de um banco de dados espaciais. Em contraste a esta idéia, a terceira teoria enfatiza que a navegação é dependente no processo de memorização de uma série de vistas. Ou seja, o desenvolvimento inicial de um mapa cognitivo pode ser feito baseado em vistas e cenas ordenadas em vez de pontos de referência e rotas.

Vários pesquisadores (SIEGEL & WHITE, 1975; GOLLEDGE, 1978; EVANS *et al*, 1982; FERGURSON & HEGARTY, 1994), baseados em pesquisas experimentais, apontam que os mapas cognitivos são aprendidos de forma hierárquica que se divide em três estágios: pontos de referência, rotas e conhecimento de superfície. As pessoas aprendem os pontos de referência, entretanto esta é uma forma limitada e que não permite improvisos. Quando um padrão de pontos de referência é estabelecido, o conhecimento de rotas começa a ser desenvolvido, criando uma espécie de mini mapas nos quais as relações entre lugares são bem entendidas. Vários mini mapas podem ser formados sem necessariamente serem coerentemente relacionados uns com os outros. Apenas quando os mini mapas são fielmente relacionados, o conhecimento de superfície pode ser estabelecido. Neste estágio, o indivíduo deve ser capaz de estimar distância e direção entre qualquer lugar do ambiente. As proposições de Siegel & White (1975) são baseadas diretamente na teoria do aprendizado de Piaget & Inhelder (1981) e Piaget *et al* (1960), fazendo as devidas adaptações para as questões espaciais bem como para a realidade adulta.

Golledge (1978) discute as proposições feitas por Siegel & White (1975), criando a teoria dos pontos-âncora, que reforça a importância dos pontos de referência no processo de aprendizado. Segundo o autor, as pessoas elegem os pontos de referências principais, que podem ser a casa, o trabalho, etc., e existem ainda pontos de referência secundários e terciários que estão relacionados aos primeiros pontos eleitos.

Em oposição a estas teorias, que enfatizam os pontos de referência, Gärling *et al* (1981) argumentam que as rotas são aprendidas antes

mesmo dos pontos de referência. Segundo Gärling *et al* (1981) os pontos de referência só podem ser encontrados como parte de rotas. Num estudo experimental, os participantes, navegando numa área desconhecida eram pedidos para reconhecerem seis pontos de referência, os participantes só conseguiam lembrar todos os pontos quando experienciavam a rota pelo menos uma vez. Essas pesquisas indicam que a ordem do aprendizado pode ser mais flexível do que os pesquisadores supunham, entretanto que os três estágios existem e que podem ser subdivididos - pontos de referência, rotas e conhecimento de superfície - mas que não obedecem a uma hierarquia rígida.

Couclelis *et al* (1987), baseados na teoria dos pontos-âncora de Golledge (1978), comentam que um ponto de referência pode não ser exatamente um ponto de referência, e sim uma característica saliente de um determinado espaço. O comprimento de uma avenida pode funcionar como ponto-âncora primário. Gärling *et al* (1986) sugerem que é mais sensato pensar em nós-âncora não como um ponto e sim como uma área e que essas áreas funcionam como âncoras para o mapa cognitivo.

Em contraste com as teorias baseadas nos pontos de referência e nas rotas, Cornell & Hay (1984) argumentam que o aprendizado inicial de um ambiente consiste em reconhecer vistas e aprender seqüência de cenas ao longo de uma rota. Isto sugere que a navegação inicial não é baseada em pontos e rotas, mas na habilidade de relembrar uma seqüência de vistas ordenadamente. De acordo com Kitchin & Blades (2002), essa teoria pouco a pouco foi recebendo menos atenção e apoio do que as que enfatizam os pontos e as rotas no desenvolvimento dos mapas cognitivos.

b. Aprendizado Secundário

Contrastando com o aprendizado primário, o secundário permite a construção do mapa cognitivo sem uma experiência direta do ambiente. Por aprendizado secundário entendem-se experiências espaciais advindas de artefatos gráficos comunicacionais como os livros, mapas, televisão, jogos, etc. O aprendizado secundário é uma adição da experiência direta e é a única fonte de informação sobre o ambiente em escalas que não pode ser experienciado diretamente, como países e continentes. Saarinen *et al* (1988) perguntaram às pessoas que tipo de fontes secundárias de

informação elas julgavam importante em termos de contribuição de conhecimento geográfico, e os resultados apontaram que as maiores influências eram a escola e as experiências de viagens. Outras fontes listadas em ordem de importância incluíam televisão, livros, jornais, atlas, revistas, filmes, conversa com outras pessoas, jogos e hobbies. Saarinen *et al* (1988) encontraram também uma positiva co-relação entre aqueles que melhor representaram o mapa mundi, com aqueles que utilizaram atlas e livros, esta co-relação afetou diretamente na experiência escolar, sendo satisfatória o aprendizado em relação ao conhecimento geográfico. E, contrariamente, os mapas mais pobremente desenhados eram feitos por pessoas que pensavam que as melhores experiências secundárias vinham da televisão, viagens e conversa com outras pessoas. O estudo de Saarinen *et al* (1988), entretanto, não contempla as tecnologias avançadas de comunicação como a internet, fotos de satélite, entre outros. No entanto, vários pesquisadores (GOLLEDGE, 1976; MacEACHREN, 1991; SPENCER *et al*, 1989; WALMSLEY, 1982), e particularmente o estudo de Saarinen *et al* (1988), demonstram claramente a hipótese a ser confirmada neste estudo: de que o grau de cultura visual está diretamente ligado com a produção gráfica e, muito provavelmente com a compreensão destes tipos de Artefatos Gráficos Comunicacionais.

3.4 O uso de mapas

Segundo Kitchin & Blades (2002) o uso de mapas tem dois grandes efeitos sobre os mapas cognitivos. Primeiro, o hábito de usar mapas pode fornecer suporte em como processar e compreender informações espaciais. Liben (1991) comenta que a maioria dos mapas não são simples, e sim modelos complexos de representação espacial e que isto requer habilidade e estratégia. Isto implica que iniciantes não podem ler um mapa cartográfico antes de saber que aquele mapa representa uma área. Quando as pessoas têm experiências em usar mapas, eles podem ter uma importante influência nos mapas cognitivos, e Walmsley *et al* (1990) argumentam que o conteúdo e a estrutura dos mapas cognitivos em sociedades usuárias de mapas podem refletir, em parte, a habilidade em adquirir informação durante o aprendizado com mapas.

Estudar uma região a partir de um mapa pode promover um maior

aprendizado, porque através de um mapa, as relações espaciais são reveladas como elas são no mundo real. Várias pesquisas indicaram que as informações espaciais vindas dos mapas podem ser diferente das informações vindas da experiência direta no ambiente (EVANS & PEDZEK, 1980; THORNDYKE & HAYES-ROTH, 1982; LLOYD, 1993; MacEachren, 1992). Isto pode ser explicado devido ao fato de que, através da experiência direta as relações espaciais vão sendo construídas gradualmente, e, sendo assim, não se pode garantir uma fidelidade dessas relações. Lloyd (1989) comenta que o conhecimento de superfície aprendido de um mapa geralmente é mais preciso do que o conhecimento de superfície derivado da experiência direta. Moeser (1988) realizou um experimento com pessoas que trabalhavam num ambiente há dois anos e com pessoas que aprenderam esse ambiente através dos mapas. Os resultados indicaram que os sujeitos que aprenderam o ambiente através dos mapas tinham um entendimento configuracional do ambiente mais apurado, e eram capazes de fazer estimativa de distância e direção melhor que os sujeitos que trabalhavam no prédio há dois anos.

Segundo Kitchin & Blades (2002), apesar de muitas pesquisas terem sido feitas, há poucas pesquisas que investigam como a informação derivada dos mapas e da experiência direta pode ser integrada nos mapas cognitivos, ou porque certas pessoas têm mais habilidade para uma forma de aprendizado. Torna-se necessário entender porque poucas pessoas aprendem grandes ambientes (ex.: uma cidade) somente através de experiência direta, ou somente de mapas, e como as duas formas de informação precisam ser combinadas no mapa cognitivo. Outra contribuição se relaciona com o aprendizado espacial através de texto, como guias de turismo ou livros.

3.5 Capacidade em fornecer direções

A presença de um guia experiente pode contribuir no desenvolvimento do mapa cognitivo de outra pessoa quando ele explicita lugares e relações espaciais importantes. Hart (1981) comenta que adultos guiando crianças podem estruturar o conhecimento espacial e contribuir para o

desenvolvimento do mapa cognitivo da criança.

As pessoas podem fornecer direções efetivamente (GOLDING *et al*, 1996) e vários pesquisadores têm investigado inúmeros aspectos de como as pessoas descrevem rotas, tanto do mundo real quanto dos mapas. Estes estudos incluem as diferenças existentes entre idade e a habilidade de fornecer direções (BLADES & MEDLICOTT, 1992), diferenças entre gênero e a maneira como as direções são fornecidas (WARD *et al*, 1986) e como as pessoas fazem estimativa de distância e habilidade verbal está ligada com a capacidade de fornecer direção (VANETTI & ALLEN, 1988). Segundo Kitchin & Blades (2002), esses estudos são de grande importância, entretanto nenhum estudo foi feito sobre como as pessoas combinam novas informações dadas por outras pessoas em seus próprios mapas cognitivos.

3.6 Desenvolvimento dos mapas cognitivos por iniciantes

Muitas das teorias sobre o desenvolvimento dos mapas cognitivos têm sua origem nos estudos realizados com crianças. O desenvolvimento dos mapas cognitivos em crianças, no passado, foi estudado tendo abordagens diferentes. As abordagens mais tradicionais ficaram conhecidas como nativismo, empirismo e construtivismo.

Os nativistas acreditavam que as crianças nasciam com predisposições e reagiam ao mundo de maneira predeterminada, como um conjunto de padrões de resposta que era desenvolvido independentemente do contexto de aprendizado. Isto implica em dizer que o conhecimento é inato e que se apresenta de acordo com a maturidade biológica (MATTHEWS, 1992). Stea (1976) sugeriu que ter um senso de um lugar pode ser uma adaptação evolucionária, baseado em Hewe (1971), que argumentava que ‘consciência geográfica’ faz parte da natureza do ser humano. O’keefe (1994) comenta que existem evidências de que a mente pode ser geneticamente equipada com algumas estruturas para organizar as experiências espaciais. Alguns pesquisadores acreditam que certas habilidades podem requerer pouca ou nenhuma experiência para desenvolver conhecimentos espaciais, Blaut (1991) e Stea *et al* (1996) propuseram uma teoria chamada ‘mapeamento natural’ e sugeriram que crianças desde muito pequenas têm habilidade de entender mapas

simples e fotografias aéreas sem treinamento. Entretanto, a maioria destes estudos que investigam o entendimento de fotografias aéreas por crianças incluem apenas crianças a partir de 4 anos e limitam-se a solicitar das crianças a identificação de certas características nas fotografias, de modo que os dados encontrados não sustentam a teoria do mapeamento natural. Existem ainda poucas evidências de que crianças desta idade possam fazer algo sofisticado em termos de entendimento das fotografias aéreas. Não existe ainda nenhuma evidência experimental de que crianças abaixo dos quatro anos possam entender Artefactos Gráficos Comunicacionais que dizem respeito a representações espaciais, portanto a validade da teoria do mapeamento natural vem sendo discutida no meio acadêmico (BLAUT, 1997; LIBEN & DOWNS, 1997).

O empirismo é uma visão oposta ao naturismo, ou seja, acredita que todo comportamento e conhecimento é moldado e influenciado pelo ambiente (LANGER, 1969). Segundo os empiristas, o mapa cognitivo é desenvolvido através do aprendizado no ambiente, e as experiências aumentam a estrutura do conhecimento desenvolvido num contexto independente que dá suporte ao comportamento numa grande variedade de ambientes. Matthews (1992) resume as três teorias empiristas. A primeira é a teoria do estímulo-resposta, em que o comportamento e o conhecimento (respostas) são determinados unicamente pela realidade externa (estímulo). A segunda é a teoria de variação do estímulo-resposta, na qual existem expectativas mediando o processo entre o ambiente (estímulo) e a pessoa. E a terceira teoria vem da corrente do cognitivismo comportamental (Tolman, 1948), que acredita que o que media a representação e o ambiente e a pessoa é o mapa cognitivo, que armazena relações espaciais aprendidas através de eventos prévios.

Por fim, o construtivismo é uma síntese das duas correntes: a nativista e a empirista. O conhecimento de um ambiente não é apenas acumulado ou arquivado numa estrutura predeterminada. Ele é isso, mas também é organizado e pode ser re-organizado. Segundo Piaget & Inhelder (1981) e Piaget *et al* (1960), esse sistema é alcançado através de processos de assimilação e acomodação. Assimilação é a adição de novas informações nas estruturas existentes, e acomodação é o reajuste dessas estruturas que dão suporte às informações assimiladas. Pode-se dizer que existe uma acumulação gradual de informação da experiência e a acomodação

irá determinar a organização e estruturação destas informações.

3.7 Teoria dos estágios de desenvolvimento dos mapas cognitivos

Piaget & Inhelder (1981) foram os primeiros estudiosos a investigar sobre os mapas cognitivos em crianças. No seu experimento, eles pediam a crianças de diferentes idades para fazer um modelo de sua própria casa. Eram dado às crianças brinquedos e material para fazer o modelo. As crianças eram também solicitadas para desenhar um *sketch-map* de um ponto de referência familiar até a escola. Piaget & Inhelder (1981) observaram a performance das crianças baseados nos modelos e nos *sketch-maps*, propondo quatro estágios de desenvolvimento dos mapas cognitivos.

O primeiro estágio, que pode ser considerado uma fase inicial, de acordo com os autores é o período durante o qual a criança tem um pequeno entendimento do ambiente além da habilidade de reconhecer lugares isolados. No estágio dois os autores sugerem que as crianças desenvolvam um entendimento de rotas que é baseada inicialmente na memória dos movimentos através do ambiente - ou seja, as rotas são entendidas como uma série de dobrar a direita, seguir em frente, dobrar a esquerda ou movimentos como subir ou descer. O terceiro se divide em estágio IIIA e IIIB. Apenas no estágio IIIA as crianças são capazes de explicitar os pontos de referência juntamente com a codificação informacional da rota, mas neste estágio elas codificam apenas algumas relações entre os pontos de referência. Piaget & Inhelder (1981) se referem a esse estágio como o estágio 'parcial de coordenação dos pontos de referência' e aponta que, apesar de codificar apenas algumas relações, elas são capazes de descrever grupos de pontos de referência com certa fidelidade, mas o grupo pode não ser necessariamente coordenado. Não antes do estágio IIIB as crianças são capazes de relembrar as rotas fielmente, com todos ou a maioria dos pontos de referência, colocá-los nos lugares corretos e explicitar corretamente a relação entre eles. Piaget & Inhelder (1981) chamaram esse estágio de 'coordenação completa do conhecimento'.

Todavia, as teorias piagetianas da cognição espacial devem ser vistas dentro do contexto das suas proposições teóricas do desenvolvimento espacial e da teoria geral do desenvolvimento cognitivo. As habilidades e

limitações descritas por Piaget & Inhelder (1981) são caracterizadas de acordo com as limitações cognitivas que são descritas na teoria geral do desenvolvimento cognitivo. Sem fazer as relações teóricas necessárias, as proposições piagetianas se resumem aos quatro estágios descritos anteriormente.

Siegel & White (1975) contribuíram para as pesquisas que têm como objetivo entender como os adultos aprendem o espaço, entretanto os propostos dos autores têm sido aplicados a crianças. Segundo os autores, o primeiro estágio seriam os pontos de referência, seguidos do segundo estágio no qual as decisões de comportamento tornam-se associadas aos pontos de referência. No terceiro estágio de aprendizado, grupos de pontos de referência, chamados de mini-mapas, são aprendidos. E no quarto e último estágio, as relações entre pontos de referência e todos os lugares do ambiente são entendidos. O que de acordo com Siegel & White (1975), é descrito como conhecimento de superfície e equívoco ao que Piaget & Inhelder (1981) chamaram de estágio de coordenação completa.

Sabendo que Siegel & White basearam-se nas teorias de Piaget para descrever o desenvolvimento dos mapas cognitivos, existem, entretanto, algumas diferenças teóricas entre eles que merecem ser pontuadas. A mais significativa delas é que Piaget & Inhelder (1981) acreditavam que a criança passa de um estágio para o outro do desenvolvimento do mapa cognitivo por conta de seu entendimento e habilidade em cada estágio que é regido pelo nível geral de habilidade cognitiva. Siegel & White (1975), entretanto, focaram sua teoria no aprendizado do adulto. A implicação dos estágios deles era que as pessoas avançam nos estágios não por causa de sua maturidade cognitiva, mas devido ao conhecimento que eles conseguiram a partir de grande experiência com o espaço. Restam algumas dúvidas em relação às teorias descritas. A hipótese de Piaget indica que o aspecto que determinaria as relações espaciais seria o amadurecimento cognitivo, o que não faria sentido diante de várias pesquisas experimentais com adultos que indicam que os quatro estágios propostos por Piaget *et al* (1960) estão presentes num adulto que acabou de mudar de cidade, demonstrando que sim, o amadurecimento cognitivo é um fator importante, mas que sem a experiência com o ambiente a cognição por si só não consegue explicar o desenvolvimento dos mapas cognitivos.

Piaget *et al* (1960) apontaram que crianças aprendem rotas antes de entenderem as relações entre os pontos de referência ao longo da rota, e Siegel & White (1975) argumentam que os aprendizados dos pontos de referência precedem o aprendizado de rotas. Outro ponto importante é a definição dos primeiros estágios para Piaget & Inhelder (1981) e Siegel & White (1975). De acordo com Piaget & Inhelder (1981) e Piaget *et al* (1960), o segundo estágio do aprendizado nos mapas cognitivos é codificar rotas como uma série de movimentos.

Contudo estudos experimentais, como os de Hazen *et al* (1978) e o de Cornell & Hay (1984), que solicitavam às crianças para aprender uma rota e depois pedia que as mesmas fizessem o caminho contrário entram em desacordo com as proposições piagetianas. Se as crianças aprendessem uma série de movimentos, elas seriam incapazes de fazer o caminho contrário, porque este é diferente da rota inicial aprendida.

Siegel & White (1975) postularam então que as crianças aprendem uma rota gradualmente, inicialmente aprendendo alguns pontos de referência e depois conectando-os com a rota. Algumas pesquisas (CORNELL & HAY, 1984; GALE *et al*, 1990; TORRELL, 1990) indicaram, entretanto, que crianças podiam aprender uma rota com sete ou mais pontos de referência com apenas um contato com a rota. Ou seja, crianças podem algumas vezes aprender uma rota sem necessariamente ter uma grande experiência com a mesma, e por vezes uma única experiência demonstrou ser eficiente e sem passar pelo estágio de aprendizado de pontos de referência primeiro.

3.8 Outros aspectos dos mapas cognitivos em crianças

Como as crianças podem ser particularmente dependentes de outras pessoas para ajudá-las a aprender sobre novos lugares, não se sabe como exatamente a ajuda de um adulto pode estruturar o conhecimento espacial de uma criança. Contudo, alguns estudos têm mostrado que se uma criança aprende algum conhecimento espacial com a ajuda de um adulto, elas conseguem se lembrar mais facilmente de certas informações espaciais (DARVIZEH & SPENCER, 1984; GOLBECK *et al*, 1986; JOSHI *et al*, 1999). Entretanto, experiências passivas com a ajuda dos adultos podem

fazer com que elas aprendam menos sobre o espaço (FELDMAN & ACREDOLO, 1979).

Outra questão que deve ser levada em consideração é que, como as crianças possuem uma limitada oportunidade de movimentação, elas são mais dependentes de fontes de informação secundárias para aprender sobre ambientes. Alguns estudos investigaram como as crianças interpretam mapas (LIBEN, 1997), e se as crianças são capazes de fazer mapas de um espaço (BLADES & SPENCER, 1994). Loewenstein & Gentner (*apud* KITCHIN & BLADES, 2002) investigaram que crianças de 3 a 4 anos são capazes de entender plantas baixas simples de quartos e conseguem usar um mapa para achar a saída de um labirinto (BREMNER & ANDREASEN, 1999). Contudo há poucos estudos sobre o uso de mapas por crianças (UTTAL, 2000). Ottosson (1987) pediu a crianças de 13 anos para usar um mapa cartográfico de grande escala para achar suas rotas numa área de subúrbio. Porém, nenhum desses estudos compara o conhecimento espacial aprendido de um mapa e o conhecimento espacial do mesmo lugar aprendido por experiência direta.

Neste capítulo vários conceitos foram trazidos da Psicologia Cognitiva Espacial, que se dedica a investigar os processos cognitivos envolvidos na experiência do espaço. Desta maneira, entender e definir mapas cognitivos é de fundamental importância para a compreensão do objeto de estudo desta pesquisa - os Artefatos Gráficos Comunicacionais, além do entendimento de como os mapas cognitivos se formam nas crianças, e consequentemente como são formados os mapas cognitivos de pessoas adultas. No próximo capítulo traremos conceitos do Design, da Semiótica Cognitiva e da Psicologia Cognitiva Espacial com o objetivo de criar parâmetros de análise para o objeto de estudo, que são os artefatos gráficos comunicacionais do tipo *sketch map*.

Capítulo quatro

Capítulo 4 | Bases Teóricas para a geração de um modelo de análise

Este capítulo tem por objetivo construir as bases teóricas para a geração de um modelo de análise inicial para avaliar os artefatos gráficos comunicacionais do tipo *sketch map*. Para tal explicitamos a necessidade de criação de tal modelo e apresentamos as situações nas quais é preciso produzir um *sketch map*.

Para a construção das bases teóricas de geração do modelo, delineamos também as bases teóricas que orientam a metodologia adotada, nos seus aspectos: I) **Gráficos** (onde explicitamos a comunicação espacial e a classificação morfológica dos *sketch maps*); assim como apresentamos uma orientação analítica (o modelo para os estudos da frequência e sequência de uso dos *sketch maps*); II) **Cognitivos** (onde são apresentadas as características cognitivas); e, III) **Funcionais** (onde apresentamos as características relativas ao conhecimento - função de cada componente para o produtor dos *sketch maps*).

4.1 Uma breve justificativa para a criação do modelo

A criação deste conjunto de parâmetros justifica-se pela complexidade envolvida no objeto de estudo em questão: os *sketch maps*. Dentre os modelos analíticos da área de linguagem gráfica, nenhum deles pareceu ser capaz de analisar este tipo de artefato gráfico comunicacional satisfatoriamente. Este tipo de artefato gráfico comunicacional, possui uma característica muito particular, que é a união entre a linguagem gráfica, os níveis semióticos e características cognitivas. Neste trabalho é proposto um conjunto de parâmetros que tenta extrair informações destas três áreas do ponto de vista dos originadores de *sketch maps*.

Por linguagem gráfica, neste trabalho, adota-se a definição de Twyman (1985), para quem gráfico ‘é tudo que é desenhado, ou feito visível em resposta a decisões conscientes’. Os *sketch maps* possuem ainda a presença das linguagens verbais, pictórica e esquemática.

Segundo Twyman (1985), uma das diferenças básicas entre os pesquisadores da lingüística e os pesquisadores do Design é, enquanto os lingüistas dividem a linguagem em falada e escrita, os designers dividem em verbal e pictórica. Para Twyman (1985), a linguagem verbal é composta de letras e números e a pictórica é aquela de imagens feitas á mão, através de algum instrumento, mecanismo ou máquina que se relaciona mesmo que distante, com a aparência ou estrutura de alguma coisa real ou imaginária.

E como linguagem esquemática, Twyman (1985) define como a que não é verbal nem pictórica. Podemos considerar como esquemática os infográficos, os gráficos, os esquemas, os diagramas, etc. Vale salientar que o limite entre a linguagem pictórica e a linguagem esquemática pode ser difícil de definir precisamente.

Outros aspectos levados em consideração neste conjunto de parâmetros são os níveis semióticos, mais especificamente o nível semântico. Para uma análise mais profunda dos *sketch maps*, não basta apenas saber o que foi representado, mas o que cada componente representado significa. Esta análise se interessa pela função que cada componente gráfico representado tem para o produtor, e se estas funções são atribuídas ao mesmo componente gráfico por mais de um indivíduo.

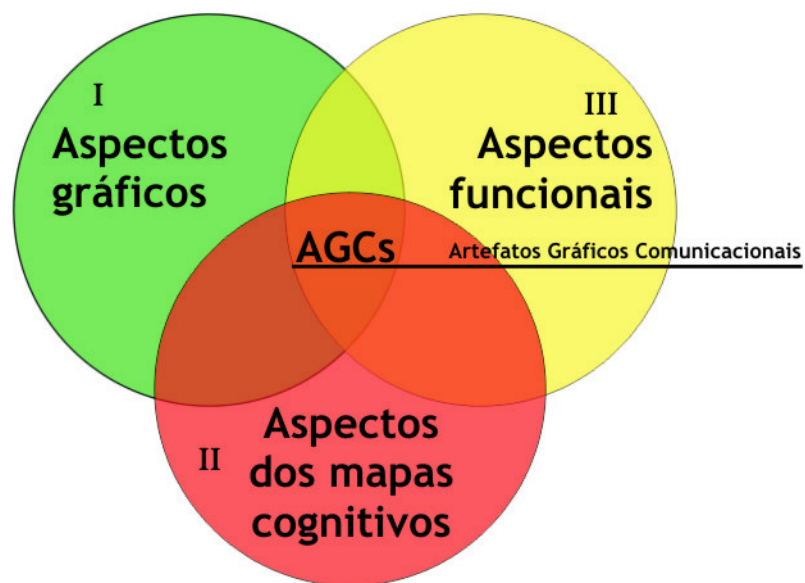


Fig. 4.1. Esquema das características que dão suporte à criação do modelo.

Mostra-se necessário para analisar os artefatos gráficos comunicacionais do tipo *sketch maps* em sua completude levar em consideração aspectos de ordem cognitivas que podem estar diretamente atrelados aos aspectos funcionais. A partir de uma noção de como armazenamos mentalmente aspectos espaciais, podemos identificar através das produções que pontos de referências elas têm do espaço e que tipo de domínio espacial elas possuem.

Através do esquema acima, pode-se observar a junção destas três características - aspectos gráficos, aspectos funcionais e aspectos de ordem cognitiva - onde se localiza o objeto de estudo em questão.

4.2 O que é um *sketch map*?

Um *sketch map* é um híbrido dos mapas e das descrições verbais, ou seja um junção da linguagem proposicional/verbal e pictórica. Os *sketch maps* são sequencialmente gerados a partir de descrições verbais (SUWA *et al*,

1998) e se utilizam de elementos pertencentes aos mapas. Desta maneira, possuem uma forte característica comunicacional. Eles se

propõem a
fazer o usuário chegar a um lugar específico.

4.3 Por que desenhamos um *sketch map*?

Quando tentamos chegar a um determinado destino, prefere-se escrever a descrição dada para ter a certeza de que nenhum detalhe será omitido, entretanto, podemos enriquecer a descrição verbal desenhando um *sketch map*, indicando pontos de referências que podem ser identificados durante o procedimento de busca. Sendo assim, o *sketch map* é uma junção de procedimentos (ações) dados verbais, aliados aos aspectos Gráficos espaciais.

Neste trabalho, consideramos os *sketch maps* como um tipo específico de Artefato Gráfico Comunicacional. Segundo evidências empíricas de vários pesquisadores (LEVIE & LENTZ, 1982), imagens podem facilitar o aprendizado, particularmente se der uma idéia geral do que será apresentado. Entretanto, a maioria das que tratam dos efeitos instrucionais das ilustrações envolvidas no material pictórico em conjunto com o texto, tendem a um crescimento de ênfase na investigação da ilustração por si só. Segundo Lowe (1993b), esta é uma importante área de pesquisa porque os diagramas geralmente têm como objetivo carregar a maior parte da responsabilidade de apresentar a informação. Larkin & Simon (1987) comentam que, comparados com textos, os diagramas oferecem consideráveis vantagens no processamento cognitivo. Eles argumentam baseados em pesquisas experimentais que estudaram os efeitos dos diagramas no aprendizado (GLENBERG & LANGSTON, 1992; WINN, LI & SCHILL, 1991), e especialmente a pesquisa realizada por Mayer & Gallini (1990), que atribui benefícios aos diagramas instrucionais ao seu papel de ajudar o usuário a construir um modelo mental mais rápido (*runnable*). Mayer (1989) afirma que informações apresentadas em formas de diagramas podem fazer o processamento ser mais efetivo, resultando num crescimento em termos de *recall* conceitual e de desempenho em resolver problemas. Entretanto, o nível de

complexidade e abstração do diagrama está diretamente relacionado com estes benefícios.

Sendo assim, a linguagem diagramática pode ter muitas vantagens em seus usos, entretanto certos aspectos devem ser levados em consideração, como, por exemplo, repertório dos usuários e nível de abstração utilizados. Vários pesquisadores (LOWE, 1988, 1989, 1993a, 1993b) já comprovaram que o processamento de diagramas, mapas, *sketches* e gráficos são mais rápidos e são mais facilmente armazenados, entretanto a decodificação destes artefatos exige conhecimento prévio e interpretação de códigos utilizados nos mesmos.

4.4 Aspectos importantes para a análise de AGCs - *sketch maps*

4.5 Aspectos Gráficos

a. Comunicando um conhecimento espacial

Através de uma experiência num ambiente real ou através de uma representação abstrata do espaço, o conhecimento espacial pode ser comunicado de uma pessoa para outra. Segundo Klippel *et al* (2005), quando os cartógrafos produzem um mapa, certas características são acentuadas e outras são minimizadas em prol de uma boa leitura, logo nenhum tipo de mapa retrata a realidade tal qual ela é. Habel (1990) esclarece que a comunicação de um conhecimento espacial pode ser por meio da linguagem (proposicional ou verbal) e/ou por meio de representações espaciais pictóricas (analógicas ou digitais).

A linguagem proposicional/verbal inclui a linguagem natural e a formal. A maior característica da linguagem proposicional é sua generalidade. Em princípio, linguagens proposicionais são poderosas o bastante para descrever a arbitrariedade concreta ou relações abstratas, podendo essas relações serem realizadas no mundo físico ou não, e se elas são consistentes para uma pessoa ou não. Outra característica da linguagem proposicional é sua estrutura linear: as linguagens naturais e a maioria das linguagens formais têm uma estrutura seqüencial natural que define a ordem canônica de apresentação, definindo uma espécie de hierarquia da informação.

Em contraste, representações espaciais são usualmente convertidas em 2 ou 3 espaços dimensionais e não possuem a estrutura natural de representação linear. Entretanto, Larkin & Simon (1987) comentam que as representações espaciais pictóricas podem ser convertidas em estruturas seqüenciais lineares por meio de adaptações.

Sendo assim, as descrições proposicional-verbais são econômicas e adequadas quando uma só rota é usada por todos os usuários. Entretanto, quando todas as pessoas têm o mesmo destino, mas vêm de diferentes direções, cada usuário precisará de uma descrição diferente. Através da linguagem pictórica é possível resolver este impasse, quando o objetivo é dar suporte para usuários de diferentes direções para um determinado local. Um mapa possibilita que o usuário defina o percurso necessário para chegar ao destino final (MacEachren, 1995).

Porém as descrições verbais contêm o passo-a-passo de como chegar ao lugar, indicando determinadas ações a serem tomadas. Enquanto isso, um mapa precisa ser interpretado em maior profundidade para identificar os possíveis pontos de referência e os pontos de decisão, ou seja, um mapa não diz ao usuário dobre a direita no próximo semáforo. Neste caso, um mapa possibilita uma maior liberdade em vez de um percurso pré-definido estipulado por quem fornece as informações.

b. Complexidade dos *sketch maps* (classificação morfológica)

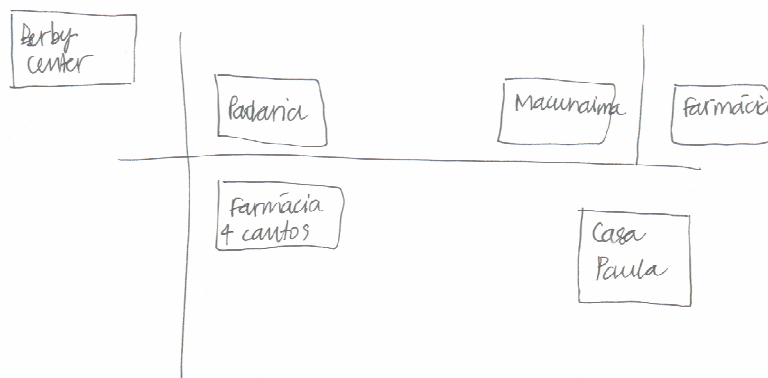


Fig. 4.2. *Sketch* do tipo espacial mosaico.

Rovine & Weisman (1989) indicam três tipos de medidas para avaliação

dos *sketch maps*:

1. A frequência dos pontos de referências, de rotas e dos nós
2. A complexidade do *sketch*, baseado no esquema de Appleyard (1970).
3. A fidelidade que se baseia na comparação da produção individual com o ambiente retratado. A frequência baseia-se em quantas vezes os elementos aparecem nos *sketches*. A complexidade esta relacionada com a categorização dos mesmos em seqüenciais e espaciais. *Sketches* seqüenciais são mapas conectados por prédios por um curso contínuo, ignorando as estruturas transversais. Os espaciais, ao contrário, mostram o conhecimento das inter-relações através dos cursos navegados. Appleyard propõe cinco configurações que variam em grau de complexidade: (a) seqüencial, (b) espacial-mosaico, (c) espacial-interligado, (d) espacial-padronado incompleto, (e) espacial-padronado completo.

Por seqüencial entende-se *sketches* compostos geralmente de ponto de partida e chegada, onde a rota definida se assemelha a uma seta que é moldada ao espaço, representando as ações que o usuário deve realizar.

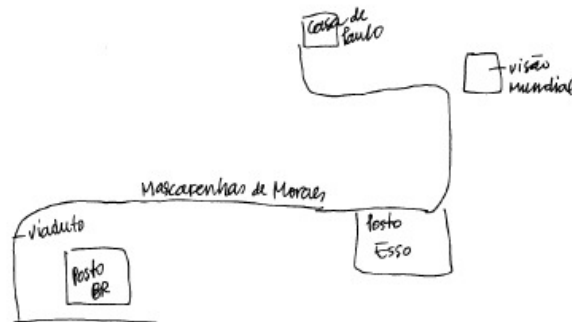
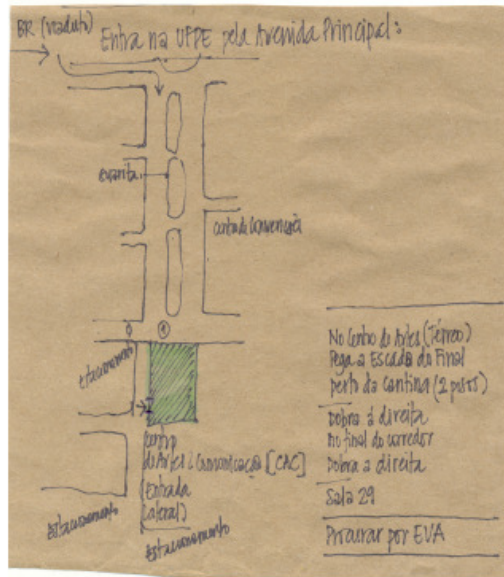


Fig. 4.3 Sketches dos tipos espacial padrão completo e espacial linkado.

Espacial interligado tem como característica principal a ausência de prédios. No *sketch*, os locais são representados por palavras, e uma rota é feita representando as ruas e indicando ações a serem tomadas.

Por espacial padronado incompleto entende-se *sketches* que são compostos pelas representações dos prédios mais importantes no trajeto juntamente com as ruas. O entorno a essas áreas importantes são omitidas ou parcialmente representadas.

Espacial padronado completo é caracterizado pela representação dos prédios e ruas importantes na tomada de decisão, mas também do entorno, demonstrando um conhecimento apurado da configuração do espaço em questão.

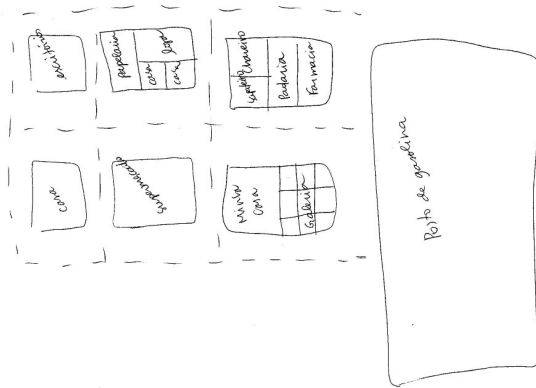


Fig. 4.4 *Sketch* do tipo espacial padrão incompleto.

Entretanto, Rovine & Weisman (1989), através de seu experimento, concluíram que o *sketch map* mais complexo não é necessariamente o que possui mais pontos de referências, porém é o que tende a ter mais fidelidade nos pontos de referências colocados.

c. Fidelidade

A fidelidade, por sua vez, é desenvolvida através da comparação entre o desempenho individual do produtor do *sketch map* com o ambiente retratado. Cada ponto colocado no *sketch map* chama por dois outros pontos - o anterior e o posterior. E um ponto é julgado fiel quando satisfaz dois critérios: (1) o ponto está em seqüência apropriada e (2) o curso que está conectado ao ponto remete a qualquer ação que se pode

fazer enquanto navega-se para o ponto anterior ou posterior.

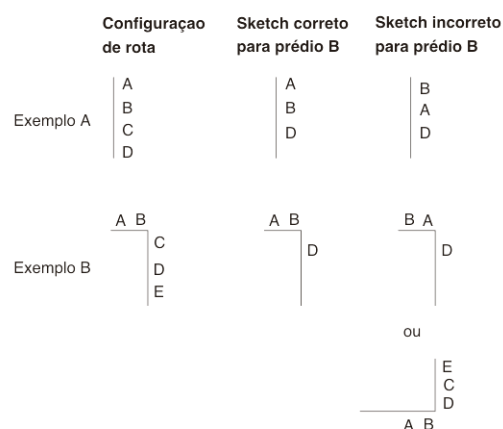


Fig. 4.5. Demonstração do critério de fidelidade.

Após a discussão de como geramos imagens e de que tipo, Darras (1996) discute a maneira com que o espaço pode ser observado nas produções gráficas.

d. Gravidade, verticalidade e horizontalidade

No desenho, a gravidade terrestre impõe ao espaço a verticalidade como direção privilegiada. Segundo Ohlmann (1990), a verticalidade é um eixo central para os humanos, tanto no nível do espaço sensório-motor quanto no nível do espaço representado. A verticalidade, e a horizontalidade a que está associada, constituem as duas referências principais do espaço. E é graças ao cruzamento desses vetores que as pessoas conseguem controlar as coordenadas espaciais de uma maneira semelhante.

A verticalidade permite uniformizar as coordenadas de medida do mundo, sendo um padrão de referência universal. Esse aspecto pode ser observado no espaço gráfico infantil, quando a criança começa a representar a 'casa'. Essa mudança das representações fundamentais do mundo ao mundo do plano da ficção se realiza através das analogias sensório-motoras. Se bem que o espaço plano da folha de papel oferece vantagens dentro de um espaço livre dos constrangimentos (barreiras) do mundo físico, as sólidas representações são rapidamente somadas a uma lógica de uma mesma gravitação - ou verticalidade, que pode ser representada pela altura e pela base dos objetos, como indicam Wallon & Lurçat (1986), por assimilação da parte longínqua (longitudinal) do

papel com a altura da figura, e a parte horizontal com a base. Levando em consideração a influência do meio familiar e da escola que ‘impõem’ à criança a orientação das folhas de papel - vertical. A respeito do traçado as produções verticais são mais comuns do que as de base.

Na hora da produção do desenho, uma criança que deseja um novo espaço para desenhar numa folha já utilizada não hesita em mudar a posição do suporte e, às vezes, da orientação, mudando a maneira de relação da horizontalidade com a verticalidade. É uma relação dinâmica presente no ato de desenhar, mas que é indiferente à gravidade. Pode ser que o

espaço entre os motivos seja um espaço figural. Schapiro (1969) comenta que para a criança, não é nada, apenas um espaço vazio e não um espaço de ligação. Segundo ele, nas pinturas chinesas os espaços vazios têm a mesma importância dos espaços preenchidos, sendo este um fenômeno abundante nas Artes orientais. As crianças ainda utilizam a folha da maneira que melhor representar as coordenadas verticais do objeto. A distribuição geral se constrói paralelamente a estas coordenadas.

e. A base e a altura

A questão da base e da altura nas representações vem sendo trazida pelas tradições ocidentais como orientação dominante, e esse raciocínio é passado às crianças ainda pequenas. Essa tradição pode ser observada na iconografia bizantina e medieval, onde as imagens são adornadas pelo céu e pela terra.

f. A linha de base

Um dos resultados da vetorização do espaço gráfico pela verticalidade e pela gravidade é a criação da linha de base. Nas crianças, a aparição da linha de base está relacionada com a correspondência do mundo externo, sendo um fenômeno tipicamente primitivo, que vem desde a pintura rupestre. Logo que essa linha se faz presente, passa a demarcar um campo (chão), servindo como apoio para as figuras e dando noção de próximo e distante (SCHAPIRO, 1969).

A linha de base muitas vezes é originada através da fusão da ‘linha de

base + a base da folha de papel'. Esta representação da linha é geralmente notada nos sujeitos iniciantes, tendendo a desaparecer com a chegada da maturidade.

Num estudo franco-japonês, realizado com sujeitos de 6 a 17 anos e adultos, 566 japoneses, 533 chineses, 300 marroquinos e 550 franceses, Darras (1996) observou, entre outros aspectos, o desenho de uma rota, de uma casa e de uma mesa, estudando a evolução dos desenhos em relação à base da folha. Os resultados indicaram que 20 a 30% das crianças de 6 a

9 anos utilizaram a base da folha como linha de base para desenhar a casa, a rota e a mesa. Porém esta fórmula está sujeita a um decaimento regular entre 10 e 13 anos. Entretanto, 5% dos adolescentes e dos adultos permanecem com esta atitude.

No estudo, a linha de base era caracterizada por ser uma linha paralela à borda da folha, que gradualmente é substituída pela borda da folha, ou seja, a linha de base ou a base da folha têm a função de dar sustentação ao desenho.

Num outro experimento Darras (1996), pediu a 30 meninos e meninas com idade variando de 12 a 13 anos que filmassem uma pessoa imóvel, uma pessoa andando e uma pessoa correndo. A partir dos registros obtidos percebeu-se que a linha de base do quadro de filmagem era uma suposição da linha do solo.

g. Lateralização

Será que existe um lado mais privilegiado do que outro, direita ou esquerda? Segundo Darras (1996), esta questão exerce grande influência na lateralidade dos planos. Em 1950, num estudo de referência, René Zazzo (1950) observou a produção gráfica de perfis humanos, E concluiu que 70% dos sujeitos privilegiavam a área esquerda. Zazzo concluiu que existe um índice de predominância do lado esquerdo (ou do lado direito pelos canhotos, que têm tendência a orientar a direita).

Existem alguns estudos mais recentes (GARNIER, 1982,1989; NOTTER, 1993) que reafirmam que a esquerda é mais privilegiada que a direita. O que, segundo Darras (1996), pode ser observado nas pinturas

medievais, onde há um valor hierárquico nesse sentido, e também tem a ver com a mão que se desenha. Se o autor é destro, é provável que haja uma predominância no lado oposto e vice-versa. (KIMURA & DURNFORD, 1974)

h. Dinâmica do espaço

Como foi comentado anteriormente, existe uma tendência dos destros a produzir traços orientados da esquerda para a direita (DARRAS, 1996). Schapiro (1969) considera que a base da produção gráfica é feita da esquerda para a direita e a altura da direita inferior para a direita superior, ou, como ele define, ascendente, e seu complemento, que interliga a altura à base, é, desta forma, descendente (Fig. 4.6).

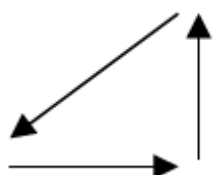


Fig. 4.6. A lógica de Schapiro (1969).

No mesmo estudo realizado por Darras (1996), com sujeitos de 6 a 17 anos e adultos, 566 japoneses, 533 chineses, 300 marroquinos e 550 franceses, foi pedido que os sujeitos desenhasssem uma galinha em movimento passando por uma árvore. Os resultados indicaram que o campo esquerdo era privilegiado em relação ao direito. Porém essas características podem ser alteradas por fatores culturais, como afirma (OTSUBO, 1993). Entre as crianças de 6 a 9 anos, a esquerda foi privilegiada em todas as culturas. Entre os adolescentes marroquinos e franceses, a direita foi privilegiada, e entre os chineses e japoneses a esquerda foi privilegiada.

O sistema de escrita muito provavelmente influenciou os dados (DARRAS, 1996). Os chineses e japoneses escrevem verticalmente, de cima para baixo, e da direita para esquerda. Os árabes escrevem da direita para a esquerda e os franceses da esquerda para direita, o que demonstra certa relação entre a área de predominância gráfica e o sentido em que se escreve.

i. Simetria

Ao nível das produções gráficas, a pesquisa da simetria é um efeito produzido por uma economia figurativa. Uma grande parte das figuras é assim apresentada com um eixo que pode ser duplicado - seu plano de simetria (Fig. 4.7).

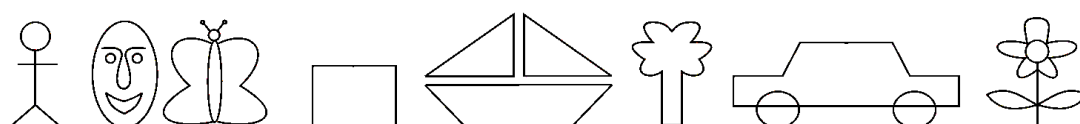


Fig. 4.7. Iconotipos simétricos (adaptação). (DARRAS, 1996:208).

j. Justaposição

As justaposições podem acontecer em oposição a superposição de objetos, dando um caráter não-natural aos objetos. No desenho de Quentin podemos observar que as pernas não estão por trás da mesa, as orelhas são como partes fixadas e não fazendo parte da cabeça, além dos dedos da mão, que são agrupados em torno da palma. Para sujeitos iniciantes, esta torna-se a maneira mais fácil de representar, por que na hora de representar os diversos planos eles sentem uma grande dificuldade utilizando a justaposição como solução. No estudo (DARRAS, 1996) feito no Japão e na França com crianças de 6 anos até a idade adulta, o índice de justaposição do jogo de ping pong foi de 51% para os japoneses e 64% para os franceses. Observou-se ainda no desenho de jogos de ping pong. A raquete e a mão são um bom exemplo de justaposição, e isto pode ser observado independente da cultura, mas dependente da maturidade.



Fig. 4.8. Desenho de mãos e raquetes justapostas (DARRAS, 1996: 212).

A justaposição, porém é resultado de um tratamento privilegiado

das duas dimensões do espaço em que tudo se localiza num mesmo plano.



Fig. 4.9. Desenho Quentin (DARRAS, 1996: 211).

Em relação aos resultados de Darras (1996), em que foi pedido para desenhar um galo passando na frente de uma árvore, temos que as configurações dos desenhos padrões correspondem a uma configuração bidimensional horizontal: a árvore está à esquerda e o galo à direita. E a organização tende a ser simétrica: o galo de um lado e a árvore do outro.

Na conclusão deste estudo Darras (1996) mostrou que a justaposição está presente nas quatro culturas. A organização é vertical e localizada mais à esquerda que à direita.

k. Modulação (*L' infléchissement*)

Um dos modos mais utilizados para representar todo o ambiente num único desenho é a modulação. Que pode acontecer curvando ou diminuindo certas partes de uma figura com o objetivo de evitar a superposição, como o que vemos na figura 4.10

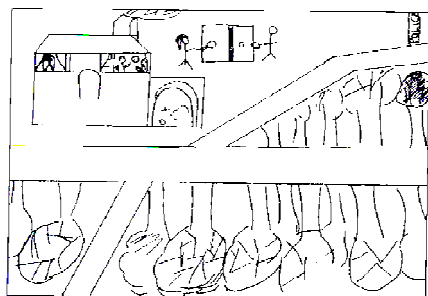


Fig. 4.10. Fille de 16 anos, França, Modulação (DARRAS, 1996: 220).

Esta fórmula revela a plasticidade (flexibilidade) dos motivos.

Como exemplo, podemos citar a dificuldade de compor um texto sem um

espaço pré-definido, com linhas ou outro tipo de auxílio que dê suporte às letras. Sem eles, as linhas começam retas, deformam-se e finalmente se inclinam. E este mesmo mecanismo pode ser aplicado à imagem.

I. Enquadramento

Etmologicamente ‘quadro’ vem do latim *quadru*, ou seja, quadrado, aquilo com quatro lados. Sendo enquadramento então relativo ao conceito de delimitação, regularidade, ligado ao entorno. O enquadramento funciona como uma borda que delimita o começo e o fim do espaço gráfico, passando de um espaço geral para um espaço delimitado, sendo desta maneira um dispositivo essencial para o desenho, fotografia e para o cinema. É o enquadramento que explicita a relação entre um campo visual e outro campo visual. O quadro assume a missão de *découpage* espacial, articulando, desta maneira, os segmentos do mundo, de uma parte visualmente apresentada para outra parte virtualmente apresentada - podendo ser definido como a interface entre o que está em campo e o que está fora de campo.

m. Vizinhança e proximidade

A construção de um espaço é uma operação cognitiva e uma prática particular. Segundo Piaget & Inhelder (1981:99), independente da localização espacial-temporal dos objetos classificados e ordenados, e que podem ser trazidos ao pensamento, uma estrutura espacial é essencialmente formada a partir de vizinhança, que se constitui de

construir ou de reconstituir essas relações de acordo com a necessidade cognitiva.

A primeira não-segmentação conduz a uma construção de um espaço com vizinhança mas sem sobreposição de figuras. É um espaço ativo construído por justaposição e contigüidade, respeitando as figuras e sua integridade.

Igualmente, um esquema ou um iconotipo são também espaços organizados, sendo integrados pelas ligações entre eles. Assim como na Figura 4.9 (desenho de Quentin), em que as partes são pensadas como independentes, mas são representadas sobrepostas, o que é típico da representação de iniciantes.

n. Cavalgamento

O cavalgamento das figuras ocorre por uma não segmentação dos esquemas e pela falta de profundidade do espaço. É uma característica dos sujeitos principiantes. Fein (1993) tem um grande arcevo de cavalgamentos em diversas épocas e lugares do mundo: ela identifica a justaposição, a superposição e a segmentação (B,C,D). Kerschensteiner (1905) *apud* Luquet (1927-1969) identifica a figura G como inclusão no plano. E Mèredieu (1974-1979) identifica as figuras E e F como oclusões onde há uma estratificação dos objeto.

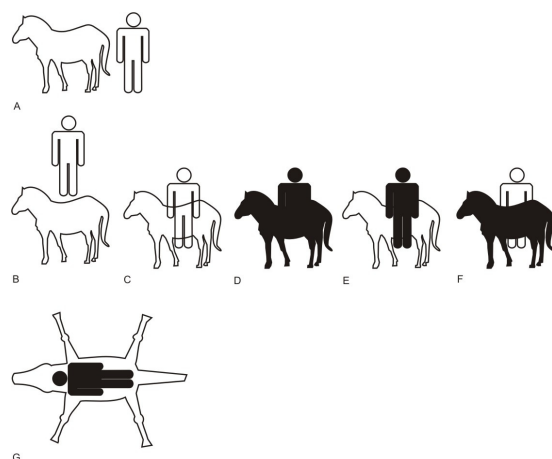


Fig. 4.11 Cavalgamento (adaptação feita pela autora) (DARRAS, 1996:226).

o. Rebatimento

O rebatimento é uma característica das crianças e dos adultos iniciantes, e consiste em desenhar todos os lados de um objeto num único plano. Luquet (1927-1969) define rebatimento como uma mudança de ponto de vista, trazendo todas as características para um mesmo plano da representação, vindo à tona, por assim dizer, o autor a representa como se fosse uma elevação das partes (Op.cit., p. 145), mas ela difere da justaposição. O rebatimento é o que pode ser encontrado as pinturas cubistas.



Fig. 4.12. Desenho de Benjamin, 4 anos e 8 meses: 'Casa com chaminé' e Menino, 9 anos: 'Nu de perfil'. (DARRAS, 1996: 227).

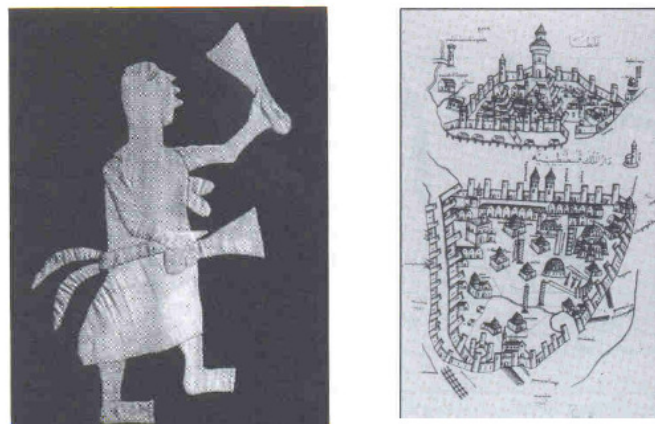


Fig. 4.13. Abomey, Benin: 'Mulher'. Museu das Artes Africanas e Oceânicas de Paris e Portulan, Biblioteca Nacional, Inv. N.A. Lat. 2383F3400. (DARRAS, 1996: 228).

p. O estudo de Coutinho (1998)

Como foi mencionado no início deste capítulo, além da discussão dos aspectos gráficos onde detalhamos a comunicação espacial e sua classificação morfológica, vamos nos apoiar para sua análise no modelo de Coutinho (1998), que estabeleceu o estudo da frequência e sequência de uso dos componentes gráficos para a avaliação do processo de desenho. Adotaremos, aqui, este modelo analítico para avaliar a frequência e sequência de uso de componentes gráficos no desenho (representação) dos *sketch maps*. Para tal, torna-se necessário relatar alguns conceitos e definições estabelecidos pela pesquisadora. Coutinho avaliou o processo de desenho de 18 crianças (além de 22 do grupo controle) durante um ano praticando desenho de observação de oito objetos (abacaxi, máquina de escrever, bule, estrela-do-mar, concha do mar, cesta de flores, porta-lápis e arranjo de natal) como parte de uma atividade didática, no contexto de uma escola inglesa de contingente multicultural elevado (Redlands Primary Scholl - Reading - Inglaterra). Foram no total 138 processos de desenho, todos vídeo-monitorados. Cada processo de desenho foi analisado segundo a segundo, transcrito e descrito verbalmente. estrela-do-mar, concha do mar, cesta de flores, porta-lápis e arranjo de natal) como parte de uma atividade didática, no contexto de uma escola inglesa de contingente multicultural elevado (Redlands Primary Scholl - Reading - Inglaterra). Foram no total 138 processos de desenho, todos vídeo-monitorados. Cada processo de desenho foi analisado segundo a segundo, transcrito e descrito verbalmente.

Como resultado, a pesquisa demonstrou que há comunalidades nos procedimentos utilizados pelas crianças quando desenhavam, e que deu suporte à criação de um modelo de análise para avaliar e acompanhar o processo de desenho. Através da observação sistemática do vídeo, da presença da pesquisadora durante o momento do desenho e da sistematização do processo de análise foi possível identificar a frequência e a sequência dos componentes gráficos.

A primeira comunalidade está na escolha do que foi representado dos elementos do objeto, que ela denominou de componente-base, demonstrado através do estudo da frequência. A segunda

comunalidade reside em como essas partes foram agrupadas de forma a concluir o desempenho de representação do objeto, demonstrado pelo estudo da seqüência. A terceira refere-se ao processo de desenho em si (combinação entre as idéias de freqüência e seqüência), demonstrando que as crianças escolhem as partes que estruturam o objeto para iniciar o seu desenho, que a autora denominou de *componente estruturante*. Em seguida, desenhavam as partes que definem a natureza do objeto, que denominou de *componente de definição*. Aliado a estes dois componentes, Coutinho (1998) assinala uma terceira ação no processo de desenho, que denominou de *componente diferenciador*, ou seja, aquelas partes representadas que fazem parte *daquele* objeto exposto, e não da idéia geral do objeto, ou não faz parte do modelo mental do objeto representado.

p. (i) Algumas definições

Como Componente gráfico (ou ‘unidade gráfica’) entende-se como qualquer área no desenho que possa ser reconhecida como possuindo uma identidade separada, mesmo que esta identidade não seja conhecida. Estas partes podem ser identificadas isoladamente, contudo sendo parte do ‘todo’ do objeto. Os componentes são graficamente representados no desenho e podem ser identificados como uma unidade. Os componentes podem ainda se dividir em subcomponentes que são partes de alguns componentes que, combinados com outras partes, fazem o todo do componente (4.14).



Fig. 4.14. O componente ‘corpo’ e seu sub-componente ‘picos’ (COUTINHO, 1998:170).

Os componentes e subcomponentes podem ser identificados pelas suas propriedades formais (tamanho, cor ou forma), ou podem ser identificados pela função ou atributos das propriedades do objeto. Não

importa como eles são classificados, componentes e subcomponentes são definidos de acordo com o uso nos desenhos, ou seja, se apenas um sujeito representar determinada característica do objeto, automaticamente ele torna-se um componente gráfico. E muitas vezes são nomeadas segundo a descrição dos sujeitos. Os componentes gráficos de cada objeto foram definidos de acordo com as características formais de cada um e pelo uso e descrição das crianças, como, por exemplo, o esquema do abacaxi:

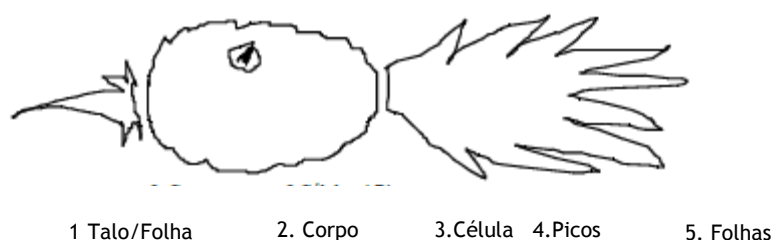


Fig. 4.15. Componentes gráficos do abacaxi - representação esquemática (COUTINHO, 1998:176).

Os objetos podem, ainda, ser classificados em artefatos e orgânicos, no primeiro caso quando criado pelo homem (não orgânico) e no segundo quando é um objeto natural (4.1).

Tipologia	orgânico	Não-orgânico
mesa		X
flor	X	

Tabela. 4.1. Tabela demonstrando a relação dos objetos com a tipologia.

Sendo os componentes e subcomponentes partes que pertencem ao objeto, existem os não-componentes que são partes não pertencentes ao objeto, mas que às vezes são utilizados juntamente com ele, como, por exemplo, uma faca, uma mesa ou um prato podem ser um não componente das frutas, mas contextualizam os objetos.

p.(ii) O estudo da frequência

O estudo da frequência se dedica a identificar quais os componentes

gráficos representados no desenho e a incidência e uso da representação desses componentes gráficos pelo grupo de crianças em relação a cada objeto.

Os subcomponentes são determinados quando pelo menos um sujeito representa um pequeno detalhe do componente. O estudo da frequência é basicamente quantitativo e serve de subsídio para o estudo da sequência. Através deste estudo é possível identificar os componentes-base (componente mais utilizado pelo conjunto de sujeitos). Através do estudo da frequência pode-se ainda identificar o componente estruturante (que dá estrutura ao objeto) e componentes de definição (conferem identidade ao objeto).

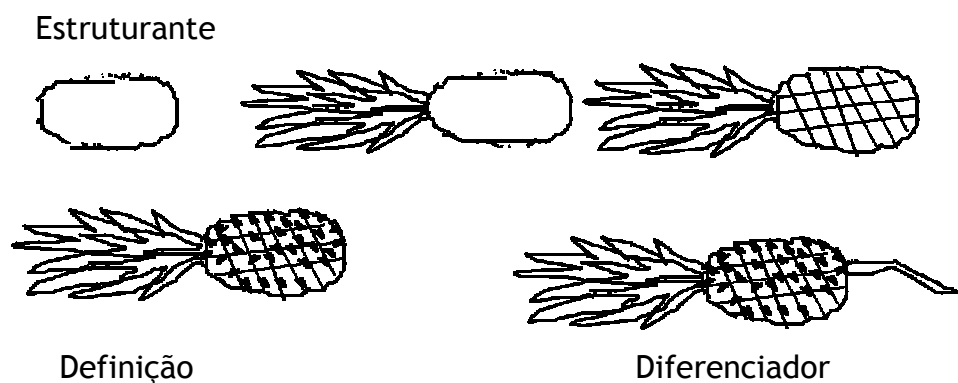


Fig. 4.16. Exemplos do componente estruturante 'corpo', os de definição 'folha' e 'picos' e o diferenciador, 'folhas inferiores' (COUTINHO, 1998).

p. (iii) O estudo da sequência

O estudo da sequência de uso de componentes (e subcomponentes) verifica se existe uma sequência comum na produção do desenho dos objetos pelas crianças. A sequência envolve três conceitos:

- Ordem: que se refere à organização das partes no processo;
- Hierarquia: que é a combinação da frequência (quantidade em que o componente é desenhado);
- Sequência: posição do componente na ordem do desenho.

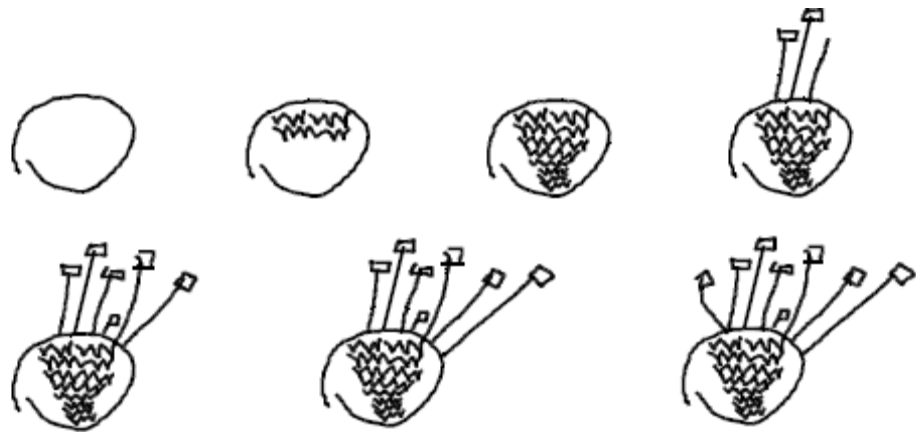


Fig. 4.17. Ordem dos componentes do desenho de observação do abacaxi. Sujeito participante da pesquisa de Coutinho (1998).

De acordo com a figura 4.17, observa-se que primeiro o sujeito desenhava a fruta, seguida dos picos e folhas. A fruta pode ser considerada como o componente mais relevante e as folhas e picos como os mais salientes. A partir deste estudo, desenvolve-se então o conceito de *movimentos seqüenciais* dentro dos componentes (ou entre os subcomponentes), quando cada criança desenha até o fim aquele componente em questão, e os *movimentos não-seqüenciais* entre componentes, que são quando ela desenha uma parte do componente, depois vai para outro, depois retorna.

4.6 Características Cognitivas

a. Um estudo do espaço nos AGCs

Após a discussão de como geramos *sketch maps*, certas características podem ser observadas no que diz respeito ao aproveitamento do espaço, características visuais, e influência dos mapas cognitivos na produção dos APCs

a. (i) Do desenho da criança à comunicação do adulto

Darras (1996) adota a definição de esquemas proposta por Kerscheneiner (1905), que define como esquema motivos recorrentes nas produções infantis, tendo esses esquemas ligações com o modelo interno proposto por Luquet (1913, 1927-1969). Esquemas são, portanto, o que se chama de linguagem infantil de desenho, e podemos estender este conceito aos registros das sociedades primitivas tradicionais e sociedades pré-industriais. Essa semelhança de linguagens é produto da maneira como o cérebro administra a informação e organiza em categorias. Através de pesquisas da Semiótica Cognitiva e Psicologia Cognitiva e observações da neurociência, Darras (1996, 2004) propõe um diagrama que representa a maneira com que esses signos e esquemas funcionam (Fig. 4.18).

Este esquema proposto por Darras (1996, 2004) baseia-se na teoria cognitiva desenvolvida por Rosch (1975) *apud* Darras(2004). Desta maneira, os componentes de cada categoria são distribuídos em três

níveis de abstração, dominados pelo nível de base. É no nível de base que acontecem as trocas interpessoais do dia-a-dia, e as representações que elas invocam, funcionam. De acordo com os estudos comparativos e experimentais de Darras (1996, 1998-2000, 2004), foi observado que se encontra no nível de base a maioria das mensagens pictóricas no contexto da comunicação gráfica comum produzida por crianças, adolescentes e adultos não-especialistas, e também pictogramas internacionais, símbolos, etc.

E esses esquemas podem acontecer em diferentes meios - unimídia e plurimídia. Como unimídia entendem-se os meios onde os esquemas tendem a ser autônomos e interpretados independentes do contexto e de atos verbais. Já nos meios plurimídia os esquemas só podem ser interpretados a partir da inclusão de fenômenos ambientais (contexto), do processo de produção, em vez de apenas o resultado final, e considerando ainda características comportamentais e atos verbais

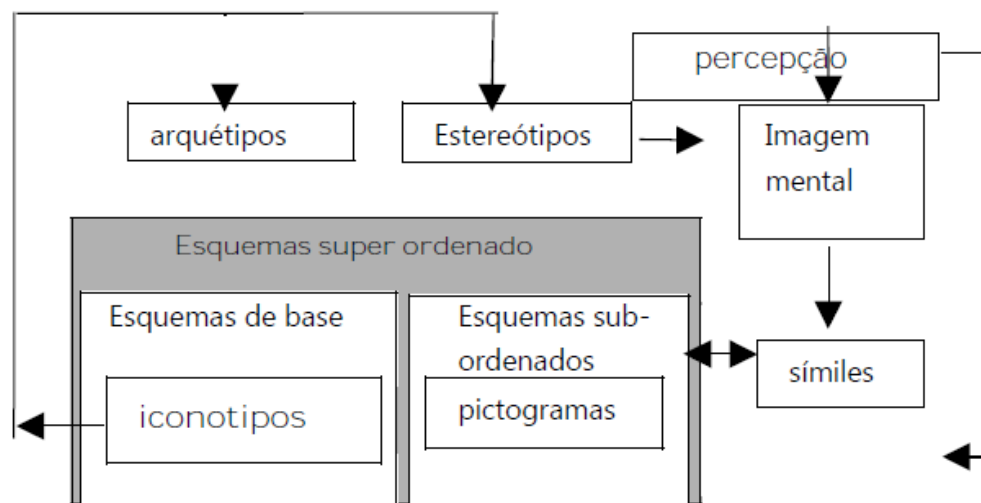


Fig. 4.18. Teoria Cognitiva desenvolvida por Eleanor Rosch (1975) *apud* Darras (2004:109)

Por comparação, Darras (1996, 1998-2000, 2003) estende certas considerações para o campo gráfico. Os três níveis de abstração têm um equivalente no domínio da produção de esquemas.

1. Esquemas no nível dominante possuem poucas propriedades figurativas e representa apenas dimensões mais salientes do 'esqueleto visual e semântico'. Por exemplo: o esquema dominante para animal é um quadrúpede (Fig. 4.19).

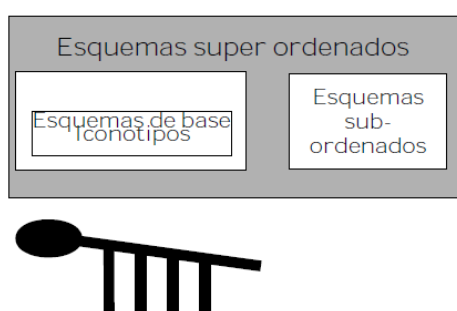


Fig. 4.19. Esquema de Darras (2003) para produção de um esquema pelo nível dominante.

2. Esquemas no nível de base integram padrão à neutralidade dos

atributos concensuais do que é chamado de cognitivo abstrato (Fig. 4.18). Alguns desses esquemas, que são excessivamente repetidos. Geralmente durante a infância se tornam iconotipos (um signo pictórico amplamente repetido, Fig. 4.19). Através da socialização, os iconotipos podem alimentar os sistemas de pictogramas. Os iconotipos e os pictogramas nutrem os sistemas de signos estabilizados e vice-versa.

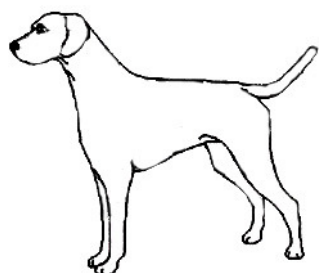


Fig. 4.20. Esquema de Darras (2003) representando um esquema do nível de base3.

Saindo do nível de base, os esquemas do nível subordinado possuem mais singularidade e precisão (Fig. 4.21: o desenho de um cão dálmata). Neste caso, pesquisas em neuro-imagem permitem afirmar que este tipo de representação surge da ativação do lobo temporal esquerdo (MARTIN & CHAO, 2001).

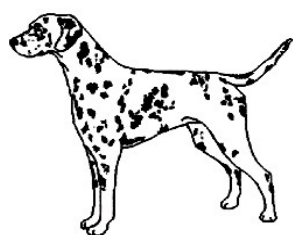


Fig. 4.21. Esquema de Darras (2004:111) representando um esquema do nível subordinado.

E finalmente os símiles, que são um outro tipo de signo que pertence ao repertório ótico. Esses esquemas são baseados na semelhança visual, são diretamente criados a partir da percepção de dados e do imaginário mental, mas são dependentes do conceito cultural de realismo. Os

estudos em neuro-imagens, entretanto, não permitem uma distinção entre símiles e esquemas do nível subordinado. Contudo, semioticamente eles são absolutamente distintos. Símiles são signos que fazem referência a um ponto de referência pessoal, que é válido nos níveis culturais e visuais. Comparando a figura 4.20 com a 4.21, os dois são o desenho de um cão dálmata, entretanto a figura 4.22 demonstra uma riqueza maior de detalhes, e especificidades que passam longe de um padrão geral de cão dálmata (Fig. 4.22). Podemos dizer que os iconotipos são signos congelados e compartilhados socialmente enquanto que os esquemas não.



Fig. 4.22. Esquema de Darras (2004:112) representando um símile.

a. (ii) Espaço e resumo cognitivo

Verticalidade, horizontalidade, gravidade, lateralidade, e dinâmica do espaço são características presentes nas produções gráficas. Mas será que eles fazem parte do resumo cognitivo de toda imagem?

A primeira hipótese está relacionada com uma questão de economia informacional. Supõe-se a existência de supra-categorias integrantes e geradoras das características ‘universais’ funcionando como constante.

Em razão de sua permanência, os fundamentos não devem ser para trazer à memória os procedimentos de questionamentos verbais. Dentro destes questionamentos gráficos, leva-se ainda em consideração a função da tarefa a cumprir, e, em função da matriz espacial do sujeito, ela será ou não convocada.

A ausência da gravidade geralmente pode ser explicada pela não-solicitação destes fundamentos de tempo de experiência gráfica de jovens crianças, novos sujeitos ou de certas situações gráficas.

A segunda hipótese tem a ver com as partições cerebrais. Os substratos espaciais são localizados dentro de outras estruturas que são as informações proposicionais do resumo cognitivo. Estas estruturas gerenciam as informações espaciais e plásticas. Essas informações baseiam-se no estudo de sujeitos com lesões cerebrais hemisféricas permanentes. Os dois hemisférios cerebrais são solicitados na hora de produzir imagens. O estudo da produção gráfica de sujeitos, pintores e sujeitos iniciantes, permite mostrar que as lesões produzem o mesmo efeito em ambos os sujeitos (VIGOUROX, 1992:290). Privar o acesso da linguagem articulada é uma lesão cerebral esquerda, a parte especializada do imaginário, que trata das informações visuais e espaciais, porém sem perder a capacidade do desenho, mas sim do repertório.

Por outro lado, os sujeitos iniciantes com lesões cerebrais do hemisfério direito, e em especial a parte posterior, encontram grandes dificuldades nas atividades gráficas. Gardner (1983) sintetiza que as pesquisas nesse meio, mostram que os sujeitos mantêm a coordenação espacial das figuras, mas não conseguem manter os contornos. Isso ressalta a questão do resumo cognitivo, onde apenas algumas características são utilizadas. A terceira hipótese baseia-se na maneira como o acesso a estas categorias e aos resumos cognitivos acontece. As características das imagens estão lá, mas por algum motivo - função, engajamento - não foram acessadas e evocadas no momento da verbalização ou do pedido.

a. (iii) Relações topológicas interna dos esquemas e iconotipos

A partir do estudo espaço cognitivo podemos partir para a análise das suas replicações e de seus efeitos ao nível do espaço localizado que constitui as figuras. Nós estudaremos as principais relações topológicas das figuras distribuídas e analisaremos as relações de vizinhança que são: inclusão e exclusão, por justaposição, superposição, cavalgamento com ou sem oclusão, e finalmente a superposição que serve de ponte entre o espaço bidimensional e o espaço tridimensional.

b. Conflito entre sistemas

A descoberta e o confronto entre sistemas geralmente que começa a se desenvolver por conta dos motivos acima mencionados mudam de interpretação, criando um hiato entre as dimensões artísticas e comunicacionais. O sistema comunicacional começa a se desenvolver espontaneamente como uma função da comunicação social e da atividade holística, e é gradualmente confrontada por uma competição - onde

existe uma avaliação melhor para melhores performances. Para a criança, este é o início de uma grande crise cultural e ela tenta se localizar num dos três sistemas propostos por Darras (2004:112-113).

1. O primeiro sistema é dominado pela dimensão ótica, que é sintética, sincronizada, tabular e baseada no conceito percebido do espaço;
2. As figuras do segundo sistema e suas formas são submetidas à obrigação de originalidade e invenção, condenando a repetição e a estereotipia;
3. O terceiro sistema se dedica às produções artísticas promovido através de valores culturais. Pode ser também criativo e sintético, mas geralmente está relacionado a projetos expressivos, na busca por beleza, virtuosismo e perfeição. Como nos outros dois sistemas, leva a processos de autonomia resultando em produções artísticas, que sofrem uma gradual influência dos gêneros artísticos como: retrato, paisagem, real, fantasia, etc.

Com estas definições da coexistência desses três sistemas de representação, um não-especialista depende simultaneamente de três fatores:

- a) O que a organização das categorias dita para ele;
- b) A atração do produtor nos sistemas de imitação que domina sua cultura;
- c) O maior ou menor desejo de satisfazer a expressão, inventividade ou necessidade artística.

Socialmente, esses sistemas `eruditos` são vistos de maneira muito

positiva, e como as crianças são sensíveis a estes julgamentos. Se a criança adota esses sistemas de representação, ela parece estar crescendo, ficando adulta, e este é o motivo pelo qual esses sistemas são julgados positivamente. A promoção desses valores é feita em detrimento dos sistemas da comunicação visual inicial, que são desacreditados e julgados como infantis, estereotipados, inexpressivos e não-realistas.

c. Organização topológica dos esquemas

Quando as crianças estão contruindo jogos gráficos ou representando graficamente uma mensagem ou narrativa, elas associam vários esquemas e iconotipos. Elas resolvem através da escrita figurativa, combinando palavras, gestos e ações. Esta espacial e temporal escrita adota várias formas: linear, paralela, radial e reticular. Várias figuras são conectadas, principalmente de acordo com relações topológicas entre proximidade, justaposição e inclusão, evitando superposição e sobreposição. Geralmente (exceto na fase quatro - símiles), as crianças não buscam por constituir um espaço coerente no seu trabalho, e este trabalho não pode, portanto, ser comparado com uma cena ou vista.

d. Perenidade

Essas combinações de tempo e espaço, esquemas, palavras, gestos, etc, podem produzir um traço gráfico, uma imagem que pode durar se a qualidade do suporte permitir. Entretanto, crianças não estão interessadas nas lembranças e nos resíduos da comunicação gráfica. Elas começam a se interessar no estágio dois, três e quatro, como um resultado da projeção da estética ou da interpretação artística adulta destes signos.

d. (i) Evidências experimentais dos três níveis do Mapa Cognitivo

Thorndyke & Hayes-Roth (1982) investigaram o conhecimento de um prédio - o *Rand Building* - que fica em Santa Mônica, na Califórnia. Eles concluíram que as secretárias adquirem rapidamente a habilidade de achar seus caminhos de um lugar específico no prédio para outro, por exemplo, da sala de suprimentos para a tesouraria. Este conhecimento representa um mapa de rota. Entretanto as

secretárias precisavam de anos de experiência no *Rand Building* antes de serem capazes de construir seu mapa de superfície e conseguir navegar completamente pelo espaço.

Num estudo realizado por Denis *et al* (1999), os pesquisadores pediram a moradores antigos da cidade de Veneza, na Itália, para descreverem o itinerário mais eficiente entre dois pontos de referência. As descrições foram então entregues a outro grupo de pessoas, que avaliou levando em consideração características como clareza e inclusão de pontos de referências úteis. Na fase final do estudo, as instruções com as melhores avaliações e com as piores foram entregues a estudantes italianos que nunca tinham estado em Veneza. Em comparação com os estudantes que usaram as instruções boas, os que usaram as ruins cometeram mais do que o dobro de erros e precisaram pedir ajuda duas vezes mais. Ou seja, as pessoas têm uma capacidade razoável de julgar a exatidão das instruções.

Entre alguns pesquisadores (FRACZAK, 1998; McNAMARA *et al*, 1989b; TVERSKY, 1998), há um consenso no que diz respeito à natureza dos mapas cognitivos se eles são unicamente analógicos (imagens) ou proposicionais (proposições). Esta corrente de pesquisadores afirma que os mapas cognitivos são tanto analógicos quanto proposicionais em sua natureza, ou seja, é possível criar imagens pictóricas em relação entre diversas ruas e edifícios, e também incluir proposições como ‘o restaurante coreano que fica na Rua Venezuela’.

As informações do mapa mental podem ainda conter pontos de referências e informações procedurais (para chegar ao restaurante coreano, devo dobrar a direita na Rosa e Silva pegar a rua Amélia, dobrar à direita na rua da Hora e depois à esquerda). O mapa mental pode incluir ainda conhecimentos topográficos, ou seja, relações entre locais adquiridas pela aprendizagem de um mapa ou pela exploração de um ambiente. Em relação ao aprendizado pelos mapas, algumas pesquisas confirmam que se localizar é mais fácil quando a orientação do mapa mental e do mapa físico coincidem (DIWADKAR & McNAMARA, 1997; ROSKOS-EWOLDSSEN *et al*, 1998; WARREN, 1994).

d.(ii) Mapas cognitivos e forma

Segundo Matlin (2004), nossos mapas representam tanto estimativas de distância como também formas. Essas formas são, por exemplo, os ângulos formados por cruzamentos de ruas ou linhas sinuosas de um rio. Algumas pesquisas demonstram que as pessoas tendem a construir os mapas cognitivos mais regulares em sua forma do que são no mundo real (MATLIN, 2004).

e. Ângulos

Moar & Bower (1983) fizeram um estudo sobre os mapas cognitivos que as pessoas têm de Cambridge, Inglaterra. Todos os sujeitos tinham vivido em Cambridge por menos 5 anos. Os pesquisadores estavam interessados em determinar as estimativas feitas pelas pessoas sobre os ângulos formados pelo cruzamento das ruas. Concentrando-se em um cruzamento de três ruas que formavam grandes triângulos no centro de Cambridge.

Os participantes demonstraram uma tendência clara para regularizar os ângulos, de modo que se assemelhavam os ângulos de 90 graus. Havia três ruas que formavam um triângulo, cujos ângulos reais eram 67, 63, 50 graus. Entretanto este triângulo foi descrito pelos participantes como tendo 84, 78, 88 graus. O estudo concluiu que as pessoas tiveram uma tendência de aproximar 7 dos nove ângulos da pesquisa pra noventa graus. Além disso, os mapas descritos pelos participantes desrespeitaram uma regra básica: os ângulos de um triângulo somam 180 graus. E os ângulos no mapa cognitivo somavam 250 graus.

Segundo ainda Moar & Bower (1983), empregamos uma heurística ou uma estratégia geral para a resolução de problemas, explicando de certa forma que há um padrão geral para o armazenamento de ângulos: 90 graus. A pesquisa de Moar & Bower foi repetida em outros contextos (GAUVAIN, 1998; TVERSKY, 1999), em que foi pedido a estudantes da Califórnia que desenhasssem um mapa mostrando como ir de carro de um alojamento até um *fast-food* (TVERSKY & LEE, 1998). Mais uma vez a tendência foi representar os ângulos como cruzamentos perpendiculares.

f. Curvas

Segundo Matlin (2004), pesquisas confirmam que as pessoas tendem a usar a heurística de simetria; as figuras são lembradas como mais simétricas e regulares do que verdadeiramente são. Tversky & Schiano (1989) mostraram mapas a alguns estudantes e neste mapa uma curva de forma irregular, a qual disseram ser um rio, era acompanhada por duas ruas.

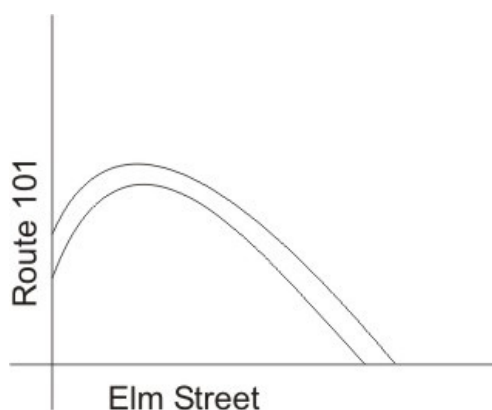


Fig. 4.23. Gráfico da pesquisa de Tversky & Schiano (1989) *apud* Matlin (2004:145).

Esse mapa se assemelhava à representação acima. Os sujeitos estudavam o mapa por cinco segundos e depois o desenhavam de memória. Os resultados mostraram que, para sete de oito figuras, as pessoas desenhavam com mais simetria do que a figura original. Matlin (2004) comenta que outras pesquisas sugerem que uma estrada levemente curva ou irregular tende a ser lembrada como mais reta do que é na verdade (TVERSKY, 2000), sendo um padrão geral corrigir pequenas incoerências da realidade geográfica, criando mapas cognitivos idealizados e padronizados.

4.7 Características Funcionais

a. Aspectos importantes para a análise de AGCs | *sketch maps*

Os AGCs abordados nesta dissertação são do tipo *sketch maps*, ou seja, uma espécie informal de mapas produzidos geralmente por não-especialistas. Estes *sketch maps* possuem uma linguagem particular (oriundas das descrições verbais, de aspectos espaciais e de

características da linguagem diagramática), e Siegel & White (1975) apontam certas características presentes nos mapas cognitivos, aqui adaptados para a produção de *sketch maps*, tanto em relação aos componentes gráficos como ao processo de aprendizado espacial. Essas características são divididas no que os autores chamam de conhecimento, existindo três níveis essenciais para a construção de um mapa cognitivo.

Segundo Siegel & White (1975), os conhecimentos sobre pontos de referências (marcos) é caracterizada pela habilidade de reconhecer pontos de referências com um pequeno entendimento das rotas ao redor deste marco, sendo a definição de pontos de referência configurações únicas dos eventos percebidos que identificam os começos e fins, e que também servem para manter-se no curso desejado (SIEGEL & WHITE, 1975).

O conhecimento sobre rotas envolve locações e grupamentos sem conhecimento da estrutura geral espacial. Siegel & White (1975) definem rota como o que está entre o ponto de referência inicial (partida) e o ponto de referência final (chegada). Mas entre dois pontos de referência podem existir várias rotas conhecidas ou não e representadas ou não pelo produtor do APC.

Siegel & White (1975) argumentam também sobre o conhecimento de configuração. Este conhecimento torna possível inventar novas rotas, se necessário. Estes autores consideram que este conhecimento pode ser uma junção dos conhecimentos de pontos de referências e de rotas, porém há vários graus de complexidade desta junção. Esta habilidade é também designada como conhecimento de superfície, sendo caracterizado pela habilidade de generalizar além das rotas aprendidas e localizar objetos sem pontos de referências. Desta forma, este tipo de conhecimento exige um maior grau de experiência ou de interação com o ambiente.

Sendo assim, este modelo de análise baseia-se na quebra do *sketch map* em pequenas unidades. Cada componente gráfico deve ser avaliado levando em consideração não só sua relevância gráfica, mas

também funcional. E não apenas avaliando componentes gráficos enquanto unidade, mas também em relação às outras partes.

a. (i) As representações gráficas e os Mapas Cognitivos

De acordo com Hirtle & Heidorn (1993), há três importantes níveis das construções espaciais. O primeiro nível é o espaço tri-dimensional, que, em muitos casos, pode ser aproximado com exatidão da superfície bi-dimensional. O segundo nível é a descrição do ambiente, que pode ser espacial, como um mapa; lingüística, como uma descrição verbal; ou uma combinação de ambos, espacial e lingüística (verbal), como um mapa com anotações. Em muitos casos, as pessoas interagem com o espaço real ou com a descrição do ambiente, mas não com os dois ao mesmo tempo. E é no terceiro nível que a representação mental do espaço é criada, mas essa construção pode passar pelos níveis 1, 2 e ir para o nível 3 ou apenas ir do nível 1 para o nível 3.

Dentro desses níveis, Lynch (1960) criou uma taxonomia para os mapas cognitivos que consiste em: ponto de referência (marcos), caminho (rota), nós, distrito, borda e limite. Esta linha de pesquisa parte de uma cuidadosa análise em laboratório de como se estruturam essas divisões de pontos de referência (HOLYOAK & MAH, 1982), caminhos (rotas) (McNAMARA, ALTARRIBA, BENDELE, JOHNSON & CLAYTON, 1989) superfície (HIRTLE & JONIDES, 1985) e outras estruturas físicas e cognitivas, como princípios organizadores dos mapas cognitivos.

b. Pontos de Referência

Como já foi dito anteriormente, o conhecimentos sobre pontos de referências (marcos) se relaciona com a capacidade de identificar marcos com um pequeno entendimento das rotas ao redor deste marco. Segundo Siegel & White (1975), os pontos de referência são predominantemente visuais.

c. Rotas

Segundo Siegel & White (1975) o conhecimento sobre rotas está relacionado à identificação do que está entre o ponto de

referência inicial e o final.

d. Conhecimento de Configuração ou de Superfície

Siegel & White (1975) argumentam também sobre o conhecimento de configuração, que seria, por exemplo, o contorno de um país (ex.: a bota italiana). E este conhecimento torna possível inventar novas rotas se necessário. Estes autores consideram que este conhecimento poderia ser uma junção dos conhecimentos de pontos de referências e de rotas, porém há vários graus de complexidade desta junção. Esta habilidade é também designada como conhecimento de superfície, sendo caracterizado pela habilidade de generalizar além das rotas aprendidas e localizar objetos sem pontos de referências. Desta forma, este tipo de conhecimento exige um maior grau de experiência ou de interação com o ambiente.

d.(i) Como os níveis funcionam e interagem

Segundo Hirtle & Heidorn (1993), evidências experimentais afirmam que a noção desses três níveis é distinta e de certa forma hierárquica, ou seja, primeiro vem a aquisição de pontos de referência, seguida do conhecimento de rotas e finalmente o de superfície (SHEMYAKIN, 1962). Há ainda uma corrente de pesquisadores que acredita que o conhecimento de superfície pode ser adquirido antes mesmo que o de rotas, através do aprendizado com mapas (GÄRLING, BÖÖK & ERGEZEN, 1982; MOAR & CARLETON, 1982; STERN & LEISER, 1988).

Segundo Hart Moore (1973) *apud* Anderson (1980), existem evidências experimentais do desenvolvimento dos mapas cognitivos em crianças. Num primeiro estágio, existem os chamados mapas de rotas, que depois evoluem para mapas de superfície (*survey maps*). Os adultos geralmente mostram a mesma seqüência no aprendizado de uma nova área.

Segundo Matlin (2004), mapa de rotas é uma pequena área apreendida que indica lugares específicos, mas não contém informações tridimensionais. É apenas um mapa puro de rota. Se sua rota do local 1 ao local 2 está bloqueada, você não terá uma idéia geral de onde o local 2

está, então você estará inapto a tomar outra decisão e obter sucesso. Igualmente, se você conhece duas rotas de uma área, você não terá idéia se essas rotas formam um ângulo de 90° ou de 120° graus. Porém, um mapa de superfície contém todas estas informações.

Neste capítulo foram expostos os três pilares que sustentam o modelo analítico proposto: os aspectos de ordem gráfica, funcional e os aspectos de ordem cognitiva. Este modelo então trata da junção de teorias da Psicologia Cognitiva Espacial, do modelo analítico de Coutinho (1998) e das proposições de ordem cognitiva que se refletem graficamente de Darras (1996).

O próximo capítulo tem como objetivo descrever a metodologia adotada neste projeto, bem como o Design experimental, o perfil dos sujeitos e características a serem observadas nas sessões de desenho.

Capítulo cinco

Este estudo está centrado numa perspectiva metodológica subjetivista localizada nas pesquisas sociais com enfoque qualitativo que envolve diferentes pontos de vista. Centralizada sobre a noção de observação participativa, ela utiliza as técnicas de trabalho de campo, as práticas de conversação, o diálogo como dispositivo, e as técnicas de inquérito em geral.

Considerando que o desenho num enfoque comunicativo acontece num contexto interativo, esta abordagem metodológica justifica-se por ser o desenho uma atividade dinâmica, espontânea e de interação em grupo. Esta abordagem permite uma descrição detalhada do comportamento dos sujeitos no contexto pesquisado. Esta atividade pode ser melhor observada quando praticada naturalmente, enquanto os sujeitos trocam idéias, uns com os outros, estando assim o pesquisador-observador mais perto da realidade a ser investigada, interagindo com os participantes.

5.1 Participantes

Este experimento foi realizado envolvendo o campus da Universidade Federal de Pernambuco. Os participantes são 20 crianças do Colégio de Aplicação (10 a 12 anos de um mesmo nível escolar), 20 adultos especialistas (designers e cartógrafos) e 20 adultos não-especialistas (alunos do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, etc), totalizando 60 participantes (20 crianças e 40 adultos). A escolha dos participantes especialistas pode ser justificada pelo fato de termos o hábito produzir Artefatos Gráficos Comunicacionais ao contrário dos participantes não-especialistas, entretanto através dos estudos de Darras (1996) e Formiga (2004) fica clara a falta de capacidade representacional,

fazendo com que os adultos façam representações no mesmo nível das representações infantis, que pode ser explicada pelo precoce abandono desta prática nas escolas. Podendo comparar ainda a geração destes três grupos observando o repertório utilizado e também o grau de maturidade dos desenhos produzidos.

5.2 Descrição do Experimento

O experimento teve como objetivo verificar como o grau de cultura visual influencia na geração de Artefatos Gráficos Comunicacionais. Para isto, os três grupos de sujeitos (20 crianças de 10 a 12 anos de um mesmo nível escolar, adultos especialistas - designers e cartógrafos - e adultos não- especialistas - alunos do Centro de Ciências Sociais - produziram *sketch maps* do campus da Universidade Federal de Pernambuco utilizando-se de suas imagens mentais.

Este experimento foi feito utilizando o desenho a partir da imagem mental. Trata-se do mesmo procedimento utilizado pelo Professor Bernard Darras *da Université Paris 1- Panthéon Sorbonne*, realizado em 1990.

Os participantes foram classificados em três grupos de sujeitos: **crianças** (alunos do Colégio de Aplicação), **especialistas** (alunos dos bacharelados em Design e Engenharia Cartográfica) e **não-especialistas** (alunos do Centro de Ciências Sociais Aplicadas).

Os participantes **crianças** eram todos de um mesmo nível escolar (5ª série), os **especialistas** foram do penúltimo período dos seus respectivos cursos, e os **não-especialistas** todos maiores de 18 anos.

As sessões de Desenhos foram realizadas em Maio de 2006 (crianças) e em Agosto 2006 (especialistas e não-especialistas). As sessões dos participantes crianças aconteceram dentro do Colégio de Aplicação, em espaços destinados a convivência. As sessões dos participantes não- especialistas aconteceram na Biblioteca e na cantina do Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Os alunos do bacharelado em Design participaram do experimento nas dependências do Departamento de Design e a sessão dos alunos de Engenharia Cartográfica aconteceu no

Diretório Acadêmico do Curso. As sessões de desenho foram videomonitorizadas, e os participantes receberam papel e caneta. Todos os participantes afirmaram ter conhecimento espacial do Campus da UFPE e a instrução dada foi: **“Imagine que eu não conheço o Campus da UFPE, estou no Centro de Educação e preciso me deslocar para o Núcleo de Educação Física. Você pode desenhar um mapa para que eu use o seu mapa e consiga chegar com sucesso?”**.

Após a instrução, foi pedido que os participantes se concentrassem mentalmente e definissem que aspectos do Campus eles iriam representar. Já que o objetivo era que as representações fossem feitas através da imagem mental. Salientando que nenhum sujeito fará sua produção sozinho, sendo os sujeitos testados em duplas ou trios.

5.3 Modelo de análise dos dados

O modelo utilizado neste trabalho se apóia na proposta de Coutinho (1998), nas classificações de Darras (1996) para o estudo do espaço nas produções de Artefatos Gráficos Comunicacionais e por fim da classificação morfológica de *sketch maps* proposta por Appleyards (1970). Para as características cognitivas que podem se fazer presentes nos *sketch maps*, usaremos um corpo de teóricos vindos da Psicologia Cognitiva Espacial além do modelo cognitivo proposto por Darras (1996). E os aspectos funcionais têm suas bases nos conceitos de pesquisadores da Psicologia Cognitiva Espacial e da Geografia Comportamental, todos relatados e descritos no capítulo 4.

Vários aspectos são levados em consideração na análise dos *sketch maps*. Já descritos no capítulo anterior São eles:

5.4 Características Gráficas

(1) Complexidade dos *sketch-maps* baseada nas proposições de Appleyard (1970); (2) Fidelidade do ambiente retratado versus ambiente real; (3) Gravidade, verticalidade e horizontalidade; (4) Base e altura; (5) Lateralização; (6) Dinâmica espacial; (7) Simetria; (8)

Justaposição; (9) Modulação; (10) Enquadramento; (11) Vizinhança e proximidade; (12) Cavalgamento; (13) Rebatimento; (14) Frequência dos componentes gráficos utilizados e (15) Sequência dos componentes gráficos utilizados.

5.5 Características Cognitivas

(1) Estudo do espaço nos AGCs; (2) Teoria cognitiva de Darras (1996); Conflito entre sistemas de produção; (3) Organização topológica dos *sketch-maps*; (4) Perenidade da produção e (4) ângulos e curvas.

5.6 Características Funcionais

(1) Conhecimento dos pontos de referência; (2) Conhecimento das rotas e (3) Conhecimento da superfície;

A análise está estruturada levando em consideração os aspectos descritos acima além da descrição geral das sessões de desenho. Nestas sessões foram levados em consideração:

- (a) Atitude dos participantes e não-participantes durante a sessão, como, por exemplo, se eles estão achando satisfatório seu desempenho;
- (b) A relação entre os participantes, o que eles conversam, se decidem juntos como desenhar;
- (c) Atividades paralelas que possam ocorrer durante a sessão de desenho;
- (d) Problemas observados durante a sessão (qualquer aspecto que venha a prejudicar o experimento).

A sessão de desenho foi vídeo-monitorada possibilitando a análise do processo de desenho, além da fala dos participantes e da pesquisadora.

Neste capítulo vimos a descrição da metodologia geral desta pesquisa, a classificação dos participantes e os aspectos que serão observados.

No próximo capítulo apresentaremos os dados colhidos por meio do

experimento tecendo discussões baseadas no modelo analítico proposto.

Capítulo seis

Capítulo 6 | Resultados e discussões

6.1 Características Gráficas

Este capítulo apresenta os dados coletados a partir da fase experimental deste projeto. O experimento foi realizado com alunos do Colégio de Aplicação, estudantes do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, do Centro de Artes e Comunicação (estudantes do bacharelado em Design) e, por fim, do Centro de Tecnologia e Geociências (estudantes do bacharelado em Engenharia Cartográfica).

Os dados a seguir apresentados estão organizados não participante por participante, mas de acordo com a classificação de sujeitos descrita no Capítulo 5 - crianças, especialistas e participantes não-especialistas. O grupo dos especialistas em alguns casos foi analisado separadamente, quando existia heterogeneidade nos dados em questão. Quando os dados mostraram-se homogêneos, o grupo dos especialistas foi analisado como um todo.

Como o modelo analítico proposto no Capítulo 4 encontra-se apoiado em três pilares. Inicialmente discutiremos as características gráficas seguidas respectivamente das características cognitivas e das funcionais.

Para melhor entendimento dos dados que serão expostos a seguir e do experimento realizado contamos com o auxílio de um mapa do campus da UFPE, bem como as abreviações adotadas no corpo das tabelas

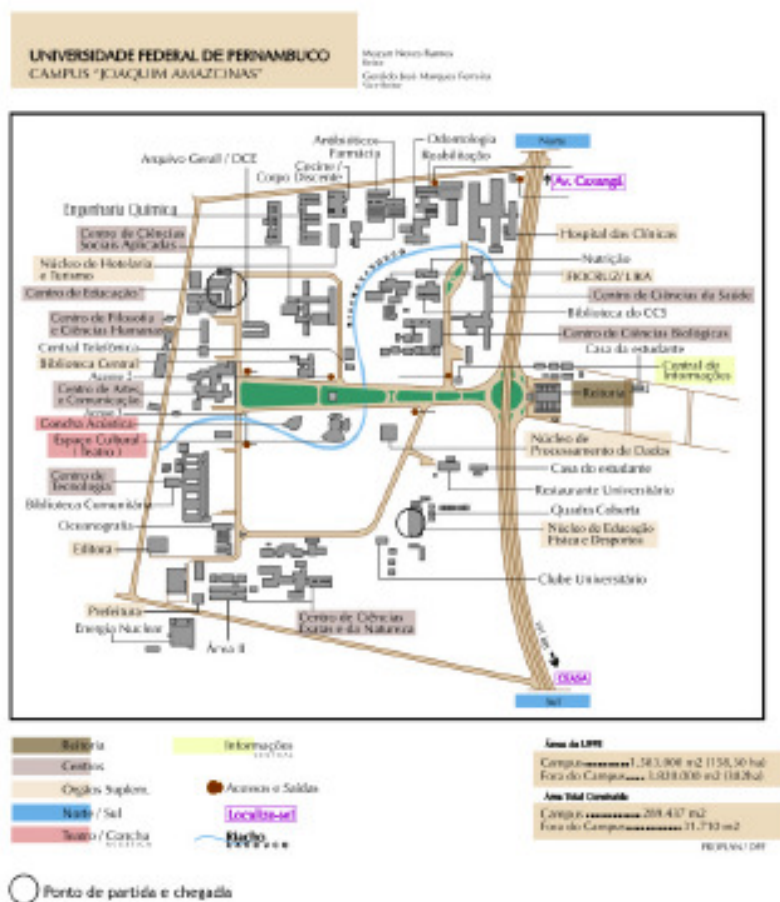


Fig . 6.1.: Mapa do Campus da Universidade Federal de Pernambuco.

Legenda:

CAP - Colégio de Aplicação
CE - Centro de Educação
CFCH - Centro de Filosofia e Ciências Humanas
CAC - Centro de Artes e Comunicação
CCSA - Centro de Ciências Sociais Aplicadas
CTG - Centro de Tecnologia e Geociências
CIN - Centro de Informática
CCS - Centro de Ciências da Saúde
CCEN - Centro de Ciências Exatas e da Natureza
NEFD - Núcleo de Educação Física e Desportos
BC - Biblioteca Central
NTI - Núcleo de Tecnologia da Informação
DEQ - Departamento de Engenharia Química
HC - Hospital das Clínicas
RU - Restaurante Universitário
DCE - Diretório Central dos Estudantes

De acordo com a classificação proposta por Appleyard (1970), os AGCs desenhados pelo grupo de crianças, 7 se classificam como espacial- padronado completo, 10 se encaixam na categoria espacial-padronado incompleto e 1 na categoria seqüencial.

Uma sexta categoria foi proposta que é a **espacial-padronado incompleto orgânico**. Por espacial-padronado incompleto aleatório entende-se

sketch-maps que são compostos pelas representações dos prédios mais importantes no trajeto juntamente com as ruas. Entretanto esta representação possui um caráter orgânico ausente no ambiente representado sendo ainda o entorno dessas áreas omitidas ou parcialmente representadas. Dentro desta nova categoria foram encontradas 2 ocorrências.

Classificação de Appleyard (1970)	crianças	Adultos não-especialistas	Adultos especialistas
Espacial-padronado completo	7	4	13
Espacial-padronado incompleto	10	11	4
Seqüencial	1	2	2
Espacial-mosaico		2	1
Espacial-padronado incompleto aleatório		2	1
Seqüencial aleatório	2		
Espacial interligado		1	

Tabela 6.1. Classificação de Appleyard (1970) e a adaptação feita pela autora (em cinza).

Na produção de AGCs por adultos não-especialistas, encontramos 4 ocorrências na categoria espacial-padronado completo, 11 na categoria

espacial-padronado incompleto, 2 na espacial-mosaico, 2 na seqüencial. E uma sétima categoria foi proposta, que são os **sketch maps sequenciais aleatórios**, que podem ser caracterizados pela presença do ponto de partida e chegada, contendo entre o ponto de partida e de chegada a rota definida pelo produtor, que se assemelha a uma seta. Entretanto, essa definição de rota apresenta fortes características orgânicas que não estão de acordo com o ambiente representado e que são moldadas ao espaço, representando as ações que o usuário deve realizar. Dentro desta nova classificação, foi encontrada uma ocorrência.

Na produção de **AGCs** pelos especialistas, encontramos 13 ocorrências na categoria espacial-padronado completo, 4 na categoria espacial-padronado incompleto, 1 ocorrência na categoria espacial-mosaico e 2 ocorrências na categoria seqüencial.

O padronado-sequencial completo é a forma mais completa de representação do espaço, segundo Appleyard (1970). Podemos inferir devido o grupo pertencer aos produtores especialistas, demonstrando um refinamento na produção dos Artefatos Gráficos Comunicacionais (**AGCs**) e um maior detalhamento do espaço.

Nenhuma ocorrência foi encontrada na categoria espacial interligado que tem como aspecto principal a ausência de prédios, sendo substituídos por palavras, e uma rota é feita representando as ruas e indicando ações a serem tomadas. Os dados mostram que todos os participantes delimitaram as áreas construídas representadas por eles.

Fidelidade	Crianças	Não-especialistas	especialistas
Completa (100% de acertos)	8	10	17
Parcial (mais de 70% de acertos)	10	4	2

Incompleta (menos de 50% de acertos)	2	6	1
--------------------------------------	---	---	---

Tabela 6.2. Fidelidades.

Em relação à **fidelidade**, que é a comparação entre o desempenho individual do produto do **AGC** com o ambiente retratado baseada na sequência correta de pontos ao longo da rota desenvolvida (ROVINE & WEISMAN, 1989). Três critérios foram estabelecidos: fidelidade completa, parcial e incompleta. A fidelidade completa significa 100% de acertos, a parcial, 70 % e a incompleta, menos de 50% de acerto. Porém, não foi considerada fidelidade incompleta quando os sujeitos omitiam componentes gráficos, e sim quando eles ordenavam os componentes representados de uma maneira infiel.

Pois, em se tratando de **AGCs**, alguns componentes podem não ter sido representados, porém isto não indica que os produtores não os conheçam. Como os **AGCs** têm uma ênfase comunicacional, os componentes omitidos podem ter sido considerados pelos produtores como desnecessários no momento da produção.

No grupo dos participantes crianças, oito tiveram sua fidelidade avaliada em 100% de acertos do que foi representado, dez participantes representaram o ambiente com fidelidade parcial e 2 representaram o espaço com menos de 50% de fidelidade.

No grupo dos adultos não-especialistas, dez participantes tiveram 100% de acertos no critério fidelidade, quatro se classificam em fidelidade parcial e seis encontram-se no grupo dos que representaram o espaço com menos de 50% de acerto.

Os participantes especialistas tiveram 17 ocorrências em fidelidade completa, 2 ocorrências em fidelidade parcial e apenas 1 ocorrência em fidelidade incompleta.

O grande número de fidelidade completa pode estar relacionado ao fato de os participantes em questão serem especialistas e possuírem uma maior fluência/domínio em se tratando de **AGCs**.

A **gravidade** (OHLMANN, 1990; WALLON & LURÇAT, 1986) teve uma força homogênea na produção dos **AGCs**, o que pode estar relacionado ao fato de 55 dos 60 *sketch maps* produzidos se tratarem de plantas baixas. A maioria dos **AGCs** assemelhavam-se a plantas baixas, anulando a força da gravidade nas produções e salientando a influência da linguagem cartográfica.

O **eixo dominante** das produções tende a ser o horizontal (45 *sketch maps*), apesar do ambiente em questão ter características mais verticais do que horizontais. Dos sessenta **AGCs** produzidos, dez foram produzidos levando em consideração a verticalidade do ambiente retratado. Cinco produções do grupo das crianças têm características horizontais na representação, entretanto no momento da produção os participantes manusearam o papel em várias direções, fato este observado através da video-monitorização e dos vários sentidos de escrita presentes nos **AGCs** em questão.

Esta predominância do eixo horizontal vai de encontro à teoria da verticalidade propostas por Ohlmann (1990), entretanto este dado pode estar diretamente relacionado ao tipo de produção em questão.

Apenas cinco *sketch maps* (1 de não-especialistas e 4 de crianças) foram representações da vista frontal, o que compromete a incidência das relações entre **base, altura e o aparecimento da linha de base**. Entretanto, nestas produções tais efeitos podem ser identificados. Como linha de base nas produções, temos as ruas e a altura se apresenta pela distinção entre as construções.

Em relação às dimensões escolhidas pelos produtores apenas dois participantes do grupo das crianças produziram *sketch maps* utilizando perspectiva, sendo privilegiada na maioria dos **AGCs** apenas duas dimensões.

A direita foi privilegiada em relação à esquerda nos três grupos de participantes. No grupo dos especialistas, a direita foi a área dominante para 13 dos 20 participantes. Entre os não-especialistas e as crianças, a direita foi privilegiada por 10 participantes de cada grupo, entretanto 4 participantes destes dois grupos utilizaram a esquerda e a direita de forma homogênea na produção dos **AGCs**. Este dado contradiz as

teorias da **lateralização**, que indicam ser a esquerda o eixo privilegiado (ZAZZO, 1950; GARNIER, 1982, 1989; NOTTER, 1993; KIMURA & DURNFORD, 1974).

Porém este dado pode estar sendo influenciado pelo tipo de **AGC** em questão. Deve-se salientar ainda que a porção privilegiada coincide com o ponto de partida, e isto pode ser uma relação em que um fator influencia o outro. Nota-se também uma maior organização espacial e uma maior área de respiração coincidindo com o ponto de partida.

A teoria da **dinâmica espacial** proposta por Schapiro (1969) pôde ser observada na produção de dez participantes do grupo dos especialistas, nove dos não-especialistas e em doze produções infantis. A proposição de Schapiro indica que o início do desenho é na porção esquerda-inferior o que parece estar relacionado às teorias da lateralização (OHLMAN, 1990), em que a área esquerda é privilegiada. Nos **AGCs** a direita foi privilegiada e este dado pode influenciar diretamente os movimentos de produção dos *sketch maps*.

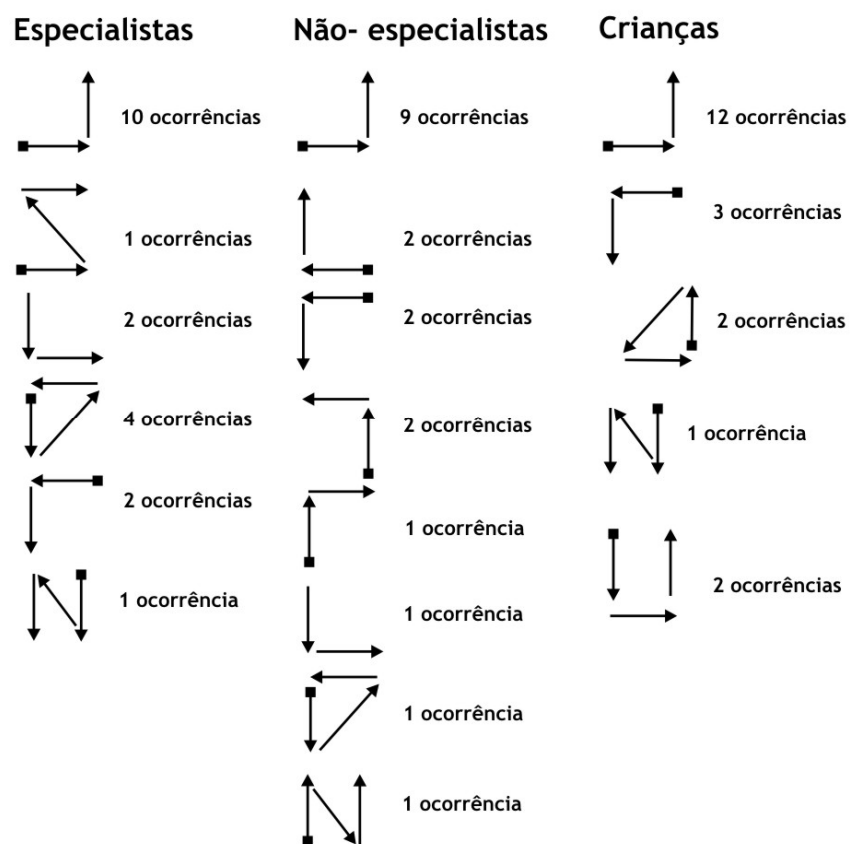


Tabela 6.3. Ocorrências da teoria da dinâmica espacial proposta por Schapiro (1969).

Para as produções que privilegiam a área direita as proposições de Arabyan (2005) podem explicar, segundo Arabyan (2005) os AGCs são regidos por uma lógica cultural. O privilégio da direita em relação a esquerda está associado à cultura ocidental, em que o direito tem significados culturais positivos, enquanto o esquerdo tem significados culturais negativos.

com que a escala de representação variasse de acordo com o componente gráfico representado. Esta característica foi encontrada com maior ocorrência nas produções dos não-especialistas e das crianças. Desta forma, existem em média duas escalas diferentes para cada produção a escala tende a ser menor na porção direita-superior e maior na porção esquerda-inferior. No grupo dos especialistas, a escala escolhida para a representação se mostra a mesma até o término da produção.

O **enquadramento** (DARRAS, 1996) do espaço estabelecido para os **AGCs** foi imposto pelas margens do papel. As produções elegeram as bordas do papel como limite representacional, o que torna-se determinante para a estruturação e para o planejamento espacial da produção. Este fenômeno pôde ser observado em 58 das 60 produções. Apenas 2 sujeitos do grupo dos especialistas estabeleceram uma margem de trabalho própria no papel.

Os efeitos de **vizinhança e proximidade** descritos por Piaget & Inhelder (1981) são confirmados, e, adaptando a teoria de Darras (1996), que comenta que os iconotipos são espaços organizados, sendo integrados pelas ligações entre eles. Neste caso, caracterizam-se pela delimitação das ruas que servem de eixo estruturador para a produção. Pode-se dizer ainda que as relações de vizinhança e proximidade nas produções mantiveram a integridade dos iconotipos e que os eixos estruturadores das produções foram o Centro de Educação, a Avenida dos Reitores e o Núcleo de Educação Física, que são também o ponto de partida, a rota mais curta e o ponto de chegada respectivamente. O que confirma a análise da seqüência descrita anteriormente.

O **cavalgamento** não foi observado, devido ao fato de os **APCs** produzidos trabalharem apenas com duas dimensões, com apenas duas exceções - dois dos **AGCs** produzidos foram feito em três dimensões, entretanto o cavalgamento não foi observado.

O **rebatimento** se manifesta devido à realidade dos **AGCs** ser extremamente simétrica no que se trata da representação dos componentes gráficos. Há uma idealização do espaço, trazendo todas

as características para um mesmo plano da representação.

Em relação à **freqüência** e à **seqüência** dos componentes gráficos, a organização dos dados se dispõe da seguinte maneira: inicialmente a tabela de freqüência dos componentes gráficos dos três grupos de participantes, seguida das tabelas de seqüência dos componentes gráficos, sendo uma tabela para cada grupo de participantes baseados no modelo proposto por Coutinho (1998), e, por fim, os tópicos descritos no capítulo anterior.

Componentes representados	Freqüência de representação			
Sujeitos	Crianças	Não-esp	Esp - Des.	Esp- Cart.
CAP	20	3	1	4
CE	9	18	8	9
CFCH	16	16	8	10
CAC	9	12	10	5
CCSA	8	8		
CTG		6	3	10
CIN		1	4	3
CCS	5	1		
CCEN			1	3
NEFD	18	18	10	10
Estacionamento do CTG	4	4	4	1
Estacionamento CIN				1
Estacionamento CFCH		5		
BC	6	12	4	6
Teatro da UFPE	6	10	3	3
Concha Acústica da UFPE	2	2	2	
NTI	3	6	3	3
Avenida dos Reitores	13	15	10	10
Reitoria	2	1	1	
Entrada da UFPE	3	2		
Guarita de Segurança próxima ao CAC	1	1	1	
Parada CTG	1			3

Parada CFCH		1		1
Parada CAC	1		1	3
Parada CCEN				2
Bifurcação Área 2	2	2		3
Clube Universitário	1	1		1
DEQ	1	1		
Departamento de Farmácia	1			
Departamento de Oceanografia				2

Departamento de Terapia Ocupacional				2
HC	1			1
Canal do Cavouco	1	1		5
Casa do Estudante			1	1
BR - 101			1	3
Lago		5	1	1
Girador		2		1
Área 2		1		5
RU		2		2
DCE		1		
Sudene				1

Tabela 6.4. Frequência de uso dos componentes gráficos pelos três grupos de participante (crianças, especialistas e não-especialistas).

Em relação à **frequência dos componentes** gráficos dos participantes **crianças**, temos como componente-base o Colégio de Aplicação (20), que foi o componente mais desenhado. De acordo com os dados, o componente de maior saliência foi o Colégio de Aplicação, seguido pelos componentes de relevância, que são: Núcleo de Educação Física e Desportos(18), Centro de Filosofia e Ciências Humanas (16), Avenida dos Reitores (13), Centro de Educação (9), Centro de Artes, (9), Centro de Ciências Sociais Aplicadas (8), Teatro da UFPE (6).

Os resultados dos participantes **não-especialistas** indicam que os

componentes-base foram o Centro de Educação (18) e o Núcleo de Educação Física e Desportos (18), sendo o componente gráfico mais desenhado na produção dos AGCs, e sendo os componentes mais salientes o Centro de Educação (18), seguido do Centro de Filosofia e Ciências Humanas (16), Centro de Artes e Comunicação (12) e do Teatro da UFPE (10) são respectivamente os componentes mais relevantes na produção de *sketch map* do Campus da UFPE.

No grupo dos **especialistas designers**, os componentes - base foram o Centro de Artes (10), juntamente com a Avenida dos Reitores (10) e o Núcleo de Educação Física e Desportos (10), demonstrando serem também os mais salientes. Os componentes mais relevantes são o Centro de Educação (8) e o Centro de Filosofia e Ciências Humanas (8).

Nos *sketch maps* dos **especialistas cartógrafos**, os componente-base foram o Centro de Filosofia e Ciência Humanas (10), o Centro de Tecnologia e Geociências (10), a Avenida dos Reitores (10) e o Núcleo de Educação Física e Desportos (10), que são também os componentes gráficos de maior saliência. Como componentes gráficos relevantes, temos o Centro de Educação (9), seguido do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (3) e do Departamento de Oceanografia (2).

Os dados dos três grupos de participantes demonstram que os componentes-base que foram os mais representados pelos participantes, funcionam como peças chaves para a produção dos AGCs.

Seqüência / Passos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Crianças														
Componentes														
CAP	19				1									
CE		9				1								
CFCH		6	8		1		2							
CAC		1		4		1		1						
CCSA		1	1	1	2	1	2							

CTG			1	1	1		1		1					1
CIN														
CCEN														
CCS			2	1			1	1			1			
NEFD			1	3	6	1	1	2	1	2				
Estacionamento CTG														
Estacionamento CIN														
Biblioteca Central				2	1		1	2	1					
Teatro UFPE					2	1		1	2	1				
Concha Acústica			1					1						
NTI					1			1						
Av. Reitores	1	1	4	2	1	3	1							
Reitoria								1						
Entrada UFPE				1		1								
Guarita CAC														
Guarita CTG						1	1							
Parada CTG									1					
Parada CFCH														
Parada CAC		1												

Parada CCEN									1					
Bifurcação Área 2										1	1			
Clube UFPE				1										
DEQ														
Departamento de Farmácia														
Departamento de Oceanografia														
Departamento de Terapia Ocupacional														
HC														
Canal Cavouco				1										
Casa do Estudante														
BR - 101					1		1							
Lago					1									
Girador														
Área 2														
RU														

DCE															
Sudene															
Estacionamento CFCH		1	1	1	1										
Estacionamento CCEN															

Tabela 6.5. Seqüência / passos crianças.

A partir dos dados da **seqüência dos participantes crianças**, podemos identificar como componente estruturante (componente mais desenhado

+ componente primeiro desenhado) o Colégio de Aplicação (20), seguido dos componentes de definição (componentes que conferem a identidade ao **AGCs**), que são: Centro de Educação (9), Centro de Filosofia e Ciências Humanas (16), Centro de Artes e Comunicação (9), Núcleo de Educação Física e Desportos (18), Avenida dos Reitores (13), Centro de Ciências Sociais Aplicadas (8) e o Teatro da UFPE (6).

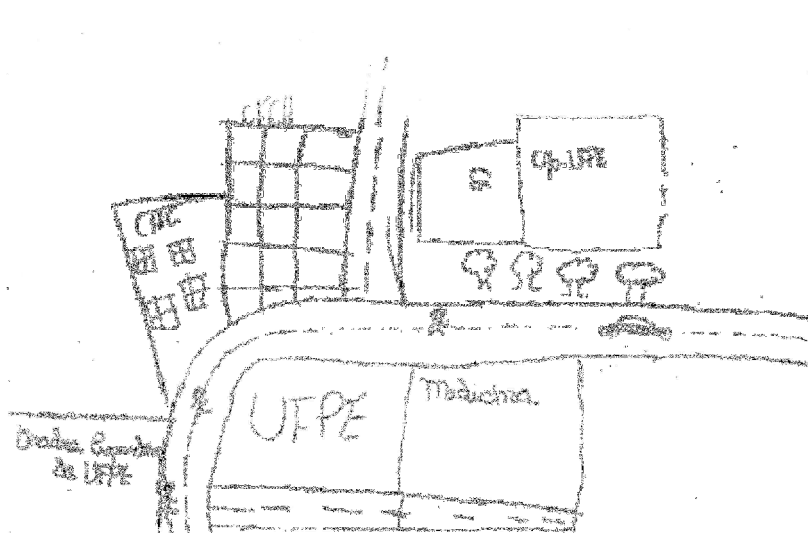


Fig. 6.3. AGC produzido por um participante criança (1).

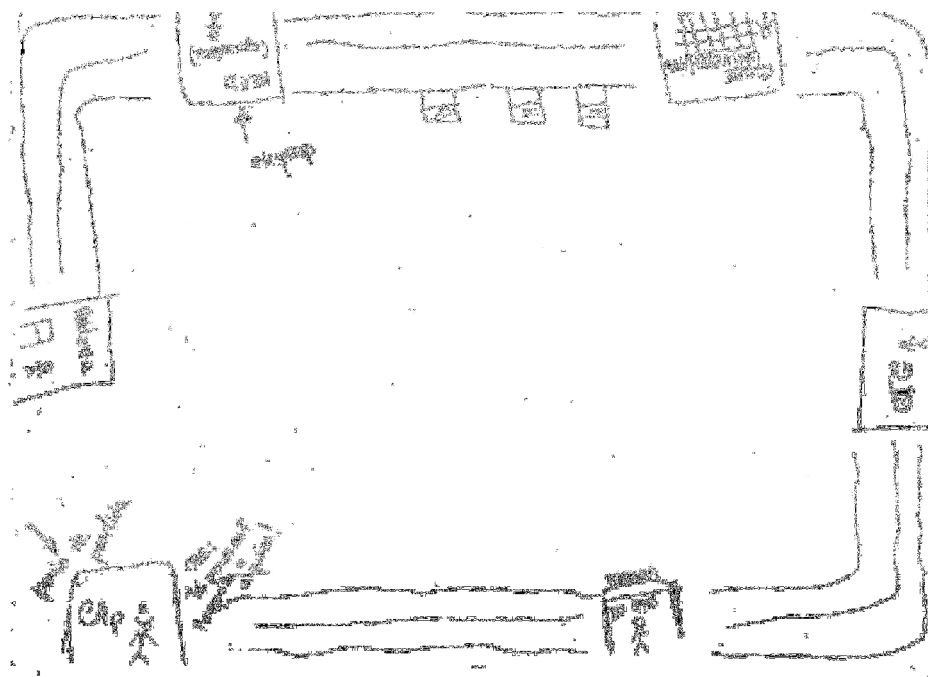


Fig. 6.4. . AGC produzido por um participante criança (2).

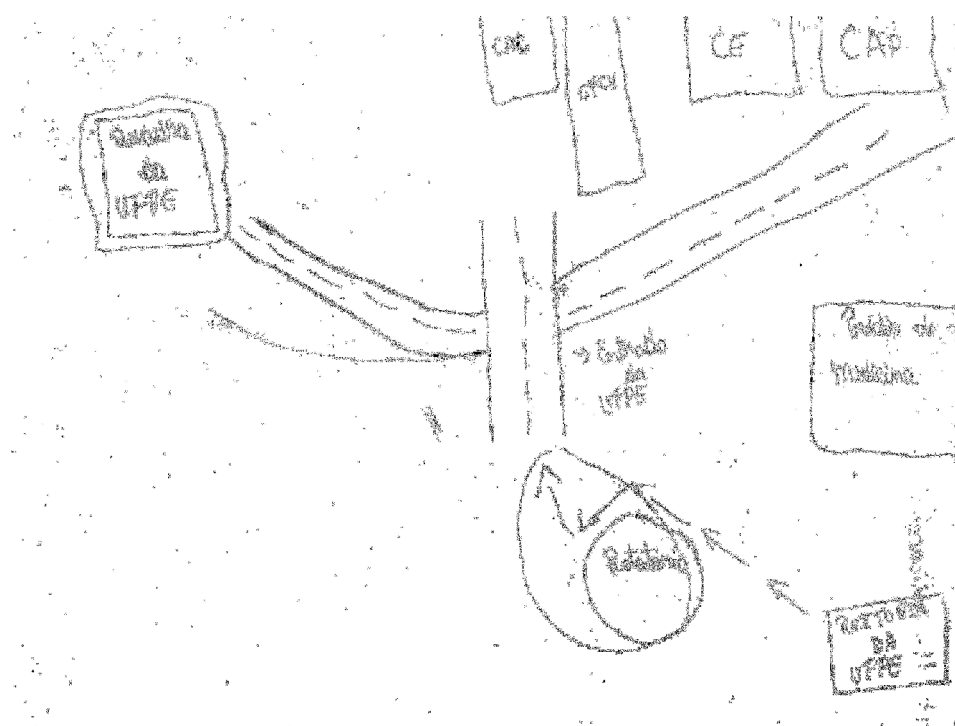


Fig. 6.5. . AGC produzido por um participante criança (3).

Seqüência / Passos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17
Não-especialistas																
Componentes																
CAP	1		1								1					
CE	14	4														
CFCH	3	8	1	3								1				
CAC		1	4	2	1	1								1		
CCSA			2	2		1	1	1	1							
CTG			1	1	1	2	2									
CIN									1							
CCEN																
NEFD	1		1	5	2	4	3	2					1			
Estacionamento CTG																
Estacionamento CIN																
Estacionamento CAC																1
Biblioteca Central				3	2	1	3	1	1							
Teatro UFPE			1		4	2				1						

Concha Acústica									1							
NTI		1	1			2	1									
Av. Reitores	1	4	1	2	2											
Reitoria				1			1									
Entrada UFPE									1							
Guarita CAC		1			1											
Parada CTG																
Parada CFCH																
Parada CAC																
Parada CCEN																
Bifurcação Área 2			1				1									
Clube UFPE				1												
DEQ									1							

Departamento de Farmácia																
Departamento de Oceanografia																
Departamento de Terapia Ocupacional																
HC																
Canal Cavouco						1										
Casa do Estudante																
BR - 101																
Lago		2			1			1			1					
Girador					1											
Área 2																1
RU			1											1		
DCE								1								
Sudene																
Estacionamento CFCH			5													
Estacionamento CCEN																

Tabela 6.6. Seqüência / passos adultos não-especialistas.

O estudo da **seqüência dos não-especialistas** indica como componente estruturante o Centro de Educação (18), seguido dos componentes de definição, que são: Núcleo de Educação Física e Desportos (18), Centro de Filosofia e Ciências Humanas (16), Centro de Artes e Comunicação (12) e o Teatro da UFPE (10).

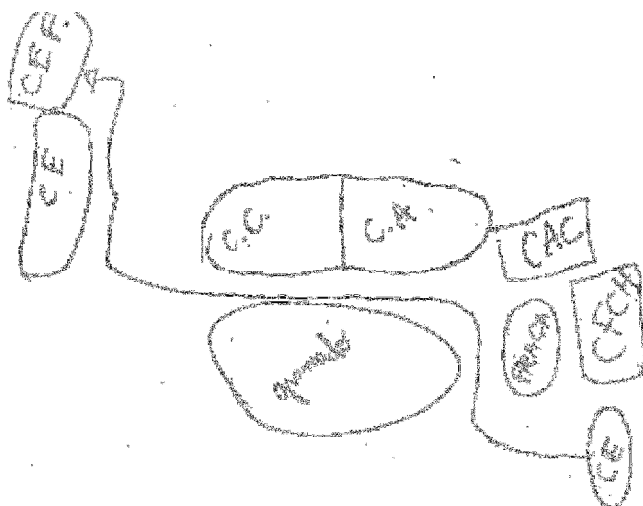


Fig. 6.6. . AGC produzido por um participante adulto não-especialista (1).

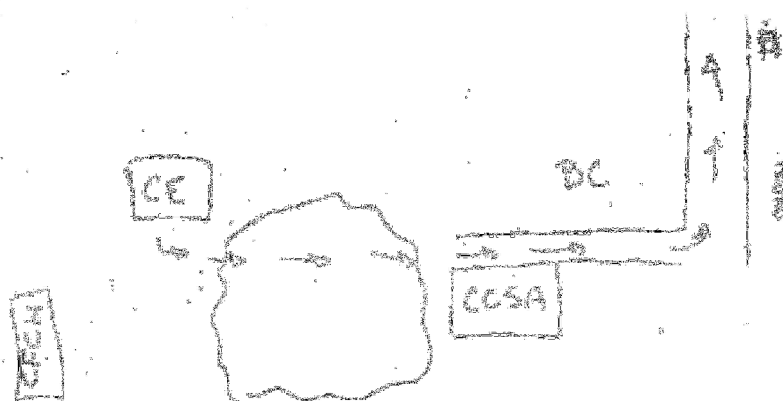


Fig. 6.7. . AGC produzido por um participante adulto não-especialista (2).

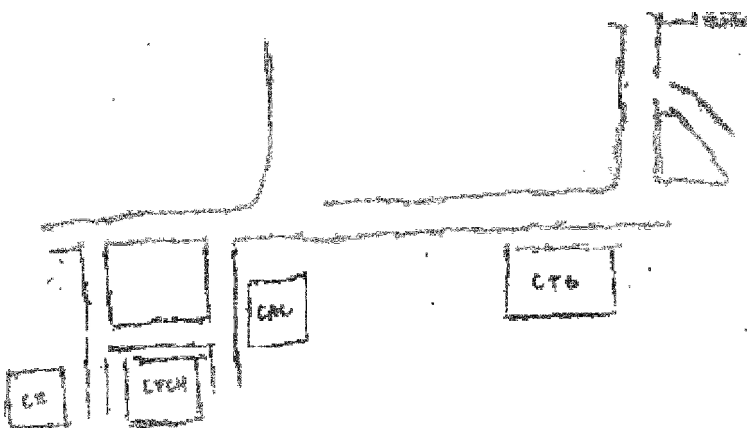


Fig. 6.8. . AGC produzido por um participante adulto não-especialista (3).

Sequência / Passos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Designers (10)										
Componentes										
CAP	1	2								
CE	8									
CFCH		3	4							
CAC		5	1	2	1					
CCSA										
CTG			1	1		1				
CI				1		1	1			
CCEN										
NEFD				1	1	3	1	2		2
Estacionamento CTG										
Estacionamento CIN										
BC				1	3		1			
Teatro UFPE								2		
Concha Acústica							1			
Núcleo de Tecnologia da Informação									3	
Av. Reitores	1	1	1	2	3	1	1			
Reitoria										
Entrada UFPE										
Guarita CAC							1			
Parada CTG										
Parada CFCH										

Parada CAC										
Parada CCEN										
Bifurcação Área 2										
Clube UFPE										
DEQ										
Departamento de Farmácia										
Departamento de Oceanografia										

Departamento de Terapia Ocupacional										
HC										
Canal Cavouco										
Casa do Estudante										
BR - 101		1								
Lago	1					1				
Girador						1				
Área 2										
RU										
DCE										
Sudene										
Estacionamento CFCH			3	2						
Estacionamento CCEN										

Tabela 6.7. Sequência / passos especialistas designers.

No grupo dos **especialistas designers**, temos como componente estruturante o Centro de Educação (8). O Centro de Artes e Comunicação (10), o Centro de Filosofia e Ciências Humanas (8), a Avenida dos Reitores (10) e o Núcleo de Educação Física (10) como componentes de definição.

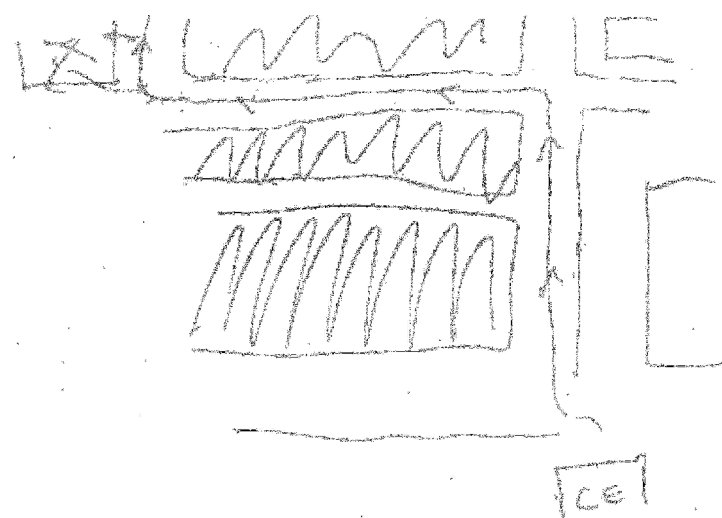


Fig. 6.9. . AGC produzido por um participante adulto especialista designer (1).

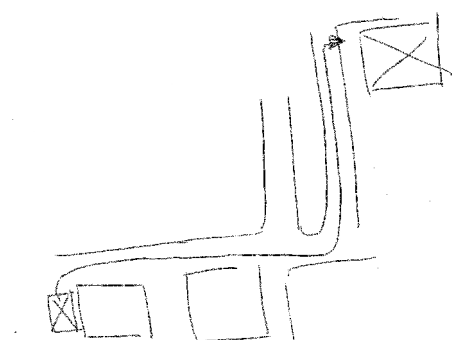


Fig. 6.10. . AGC produzido por um participante adulto especialista designer (2).

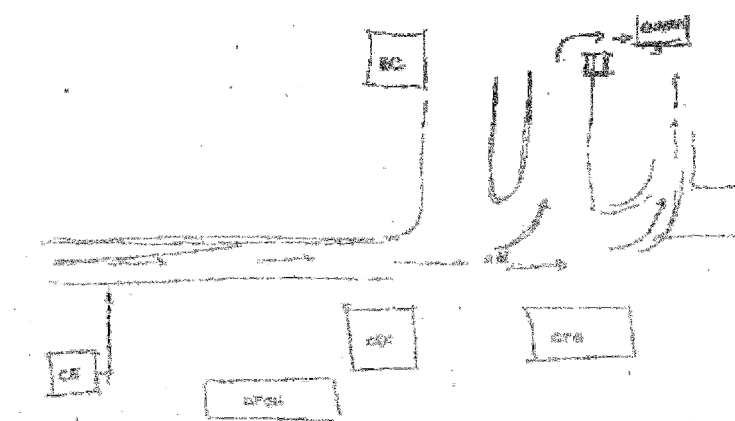


Fig. 6.11. . AGC produzido por um participante adulto especialista designer (3).

Sequência / Passos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Cartógrafos (10)																					
Componentes																					
CAP	2	1		1																	
CE	4	1	2	1					1												
CFCH		6	1	2				1													
CAC			3	1	1																
CCSA							1														
CTG			1	2	1	4				1											

CIN												1								
CCEN									2					1						
NEFD	1					1	1		3	3				1						
Estac. CTG												1								
Estac. CIN								1			1			1						
BC		1							1	1	1									
Teatro UFPE				1		1					1	1						1		
Concha Acústica																		1		
NTI			1				1												1	
Av. Reitores	2				4	2	1	1												
Reitoria											1									
Entrada UFPE																1				
Guarita CAC																				
Parada CTG					1								1							
Parada CFCH					1															
Parada CAC							2													
Parada CCEN																				
Bifurcação Área 2				1		1		2	1											
Clube UFPE												1								
DEQ																				
Departamento de Farmácia																				
Departamento de Oceanografia							1													
Departamento de Terapia Ocupacional		1									1									
HC																1		1		
Canal Cavouco					2		1	1												
Casa do Estudante														1						
BR - 101									1							1				
Lago	1												1							
Girador														1						
Área 2					1	1			2	1										
RU											1					1				
Diretório Central dos																				
Sudene																		1		
Estac. CFCH			2	1																

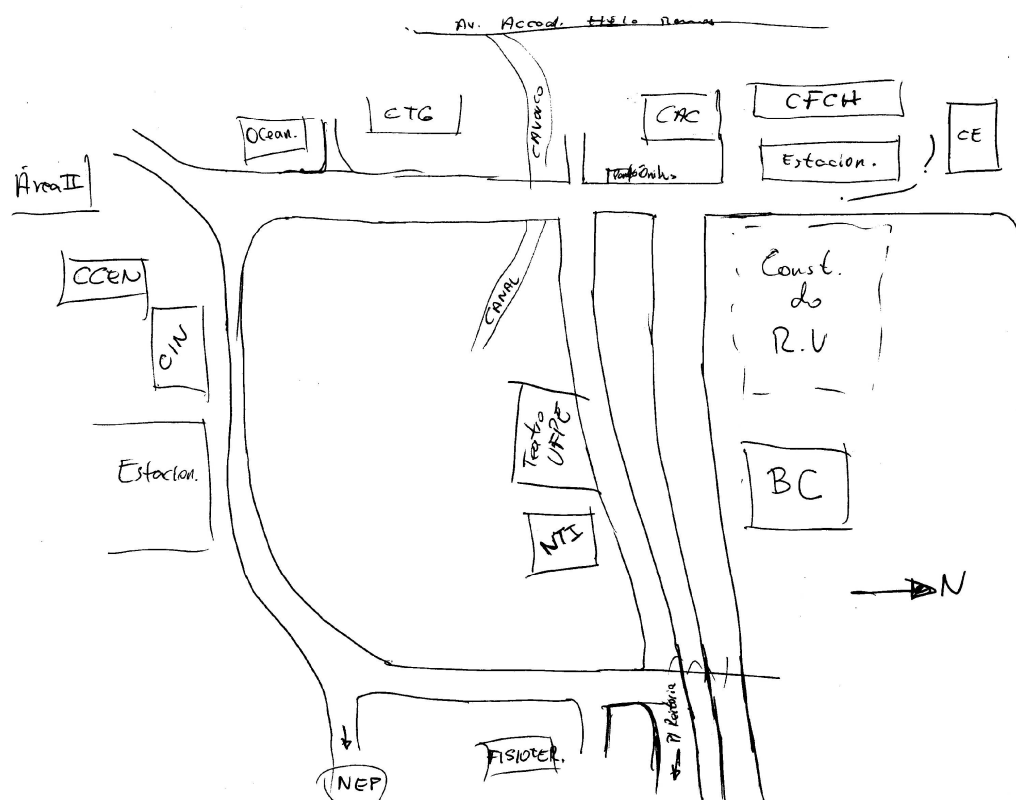


Fig. 6.14. . AGC produzido por um participante adulto especialista cartógrafo (3).

Os dados demonstram que os componentes estruturantes foram os mais representados pelos sujeitos, e fornecem a estrutura geral da produção dos AGCs. Como componentes de definição, temos as demais construções representadas além de especificamente na produção deste tipo de AGC. Um elemento de importância para a definição dos componentes gráficos foi o nome dos prédios. Em alguns casos os nomes só foram colocados nos prédios que serviam como ponto de referência no *sketch map*. O nome dos prédios em outros casos, também teve como função estabelecer o local de determinado prédio.

Dos três grupos de participantes, todas as crianças e todos os especialistas desenharam no AGC o prédio em que estavam no momento da produção. No entanto, no grupo dos não-especialistas, apenas oito dos vinte participantes desenharam o prédio em que estavam no momento da produção - o Centro de Ciências Sociais Aplicadas.

O grupo das crianças foi o único grupo a desenhar primeiro e em maior número o Colégio de Aplicação, que foi considerado por estes como ponto de partida. Entretanto, a instrução dada indicava o Centro de Educação como ponto de partida, Provavelmente porque os dois prédios são interligados.

A partir destes dados podemos afirmar que o componente estruturante não é suficiente para conferir a representação do deslocamento aos espaços representados, necessitando do auxílio dos componentes de definição. Em relação ao número de passos necessários para a produção do AGC, temos as crianças e os não-especialistas com o mesmo número de passos (15), os especialistas designers com 10 e os especialistas cartógrafos com 20 passos.

O que confirma a hipótese inicial do projeto que é:

“ Os AGCs produzidos pelas crianças e pelos adultos não-especialistas possuem um mesmo nível representacional, diferentemente dos produzidos por adultos especialistas”

Os participantes especialistas terminaram a produção do AGC pelo Núcleo de Educação Física e Desportos, que era o ponto de chegada determinado na instrução dada. No entanto, os não-especialistas e as crianças terminaram pelo Teatro da UFPE, o que demonstra que eles executam a tarefa e por último acrescentam mais detalhes, somados a um maior número de movimentos não-sequenciais.

Enquanto isso, os especialistas desenhavam o ponto de partida e os demais componentes próximos espacialmente e terminavam o desenho pelo ponto de chegada, ou seja, colocavam os demais componentes simultaneamente, como se houvesse um melhor planejamento do processo de produção do AGC.

Dos três grupos de participantes pode-se inferir que os componentes da produção dos AGCs foram o Centro de Educação / Colégio de Aplicação e o Núcleo de Educação Física, visto que era um requisito da tarefa a existência de um ponto de partida e outro de chegada.

Os componentes de definição são aqueles que determinam a rota,

o caminho indicado por cada produtor do **AGC**, ou seja, o Centro de Filosofia e Ciências Humanas, o Centro de Artes e Comunicação, a Avenida dos Reitores e a Biblioteca Central.

Os componentes diferenciadores são aqueles que se referem ao local onde os participantes se encontravam. As crianças tiveram como componente diferenciador o Colégio de Aplicação, os adultos não- especialistas o Centro de Ciências Sociais Aplicadas, os especialistas designers o Centro de Artes e Comunicação e por fim os especialistas cartógrafos o Centro de Tecnologia e Geociências.

Como componentes complementares que são os componentes que demonstram o conhecimento do campus temos os estacionamentos, as áreas arborizadas, características do entorno da UFPE, etc. os componentes complementadores tem como função contextualizar a produção do **AGC**.

6.2 Características Cognitivas

Em relação ao **conflito entre sistemas** podemos dizer que os participantes se localizaram na primeira dimensão - a dimensão ótica, que é sintética e baseada no conceito percebido do espaço. Este sistema depende de três fatores simultaneamente, (a) o que a categoria dita, (b) a atração do produtor nos sistemas de imitação que domina sua cultura e (c) maior ou menor desejo de satisfazer a expressão, inventividade ou necessidade artística. Esta dimensão que privilegia a estereotipagem, e opondo-se à originalidade, invenção e criação. Os estereótipos utilizados têm características comunicacionais e encontram-se presos a regras culturais.

Em relação à **organização topológica** dos esquemas observa-se que as crianças não buscam constituir um espaço coerente no seu **AGC**, e este **AGC** não pode ser comparado com o ambiente real. Os adultos tanto não- especialistas quanto especialistas têm como objetivo de produção originar um espaço coerente tanto na dimensão do **AGC** quanto na dimensão real. No entanto na maioria dos participantes não-especialistas essa coerência não foi alcançada.

Quanto à **perenidade** dos componentes gráficos, pode-se dizer que

os componentes eleitos pelo grupo de participantes para representar o Campus da UFPE, do ponto de vista comunicacional, são duráveis, pois os **AGCs** basearam-se em ambientes contruídos e não em aspectos paisagísticos, como árvores, entre outros. No entanto características paisagísticas foram utilizadas, tendo 3 ocorrências no grupo dos especialistas, 5 no grupo dos não-especialistas e 7 no grupo das crianças (DARRAS, 1996). Podemos aferir que os pontos de referências se baseiam em ambientes contruídos, no entanto as características paisagísticas funcionam como uma espécie de informação adicional.

A teoria da heurística de simetria (TVERSKY & SCHIANO, 1989; MATLIN, 2004) pôde ser observadas nas produções dos **AGCs**. Os ângulos tendem a ser sempre aproximados a 90° juntamente com as curvas (TVERSKY & SCHIANO, 1989; TVERSKY, 2000; MATLIN, 2004), diferindo do espaço geográfico real (MOAR & BOWER, 1983; GAUVAIN, 1998; TEVERSKY & LEE, 1998; TVERSKY, 1999).

6.3 Características Funcionais

Os pontos de referências mais utilizados foram as ruas - principalmente a Avenida dos Reitores, o Centro de Convenções da UFPE, a Biblioteca Central, os estacionamentos e as grandes áreas arborizadas, na respectiva ordem. A sinalização disposta no campus foi citada apenas por um participante do grupo das crianças e por um participante do grupo dos especialistas designers, o que demonstra que a sinalização ou não é percebida, ou não é considerada como pontos de referências para os produtores dos **AGCs** (SIEGEL & WHITE, 1975).

Em relação ao **conhecimento de rotas**, todos os participantes conheciam pelo menos uma maneira de sair do ponto de partida para o ponto de chegada, o que demonstra que todos eles possuíam o conhecimento de rotas e de pontos de referência (SIEGEL & WHITE, 1975).

Podemos observar outros aspectos nos **AGCs**, como por exemplo, tem uma grande influência da linguagem cartográfica do tipo planta baixa, representando as construções como quadrados ou retângulos. Entretanto

essa linguagem encontra-se associada com características da comunicação oral.

No grupo dos especialistas, todos os participantes usaram setas direcionais (característica da linguagem esquemática) para representar a ação a ser feita pelo usuário do *sketch map* produzido. Este dado também foi encontrado no grupo dos não-especialistas (17) e das crianças (12).

De todos os participantes, apenas três participantes do grupo dos não- especialistas representaram características arquitetônicas, juntamente com seis do grupo das crianças.

Quanto ao planejamento dos APCs, os participantes não-especialistas deram ênfase ao ponto de partida, encurralando os demais componentes gráficos que se localizavam próximo ao ponto de chegada. O que acontece é um maior espaçamento na porção direita-superior e um sufocamento na porção esquerda-inferior. Esta característica foi encontrada em número reduzido no grupo das crianças (5) e dos especialistas (6), o que pode estar sendo minimizada devida a prática de produção de desenhos e de AGCs. No grupo dos especialistas, quatro participantes utilizaram-se de duas folhas A4 para produção do AGC, o que pode indicar uma falta de planejamento prévia.

Outra característica que pode ser notada é que os AGCs envolvem o uso tanto da linguagem verbal quanto pictórica e esquemática, embora a linguagem esquemática tenha um maior uso. Outras características destas produções são os aspectos residuais da linguagem oral - uso de setas, balões de fala, etc. Estes aspectos residuais da linguagem oral se apresentam através da linguagem esquemática como por exemplo, o uso de setas para indicar direção e indicar quando existe mais de uma rota possível para sair do ponto de partida até o ponto de chegada.

Neste capítulo foram analisados e discutidos os dados com base no modelo proposto no capítulo 4. De acordo com o modelo de análise podemos observar que certas características são mais salientes que outras em se tratando de Artefatos Gráficos Comunicacionais do tipo *sketch maps*.

No próximo capítulo relacionaremos aspectos gerais do experimento com a fundamentação teórica, avaliação do experimento assim como contribuições científicas, críticas e futuros desdobramentos

Capítulo sete

Capítulo 7 | Conclusão

Após a realização da análise dos dados obtidos através do experimento conduzido e de como parte das conclusões a que chegamos, algumas modificações se mostram necessárias no esquema do modelo de análise proposto. Os três eixos que deram suporte para a criação do modelo, representados pelos aspectos gráficos, cognitivos e funcionais não se encontram separados completamente um do outro, como os concebemos inicialmente. Observamos, ao longo desta pesquisa que certos dados podem ser analisados considerando mais de um eixo simultaneamente. Diante da apresentação deste novo quadro, propomos, então, uma nova organização do esquema, representada na figura a seguir:

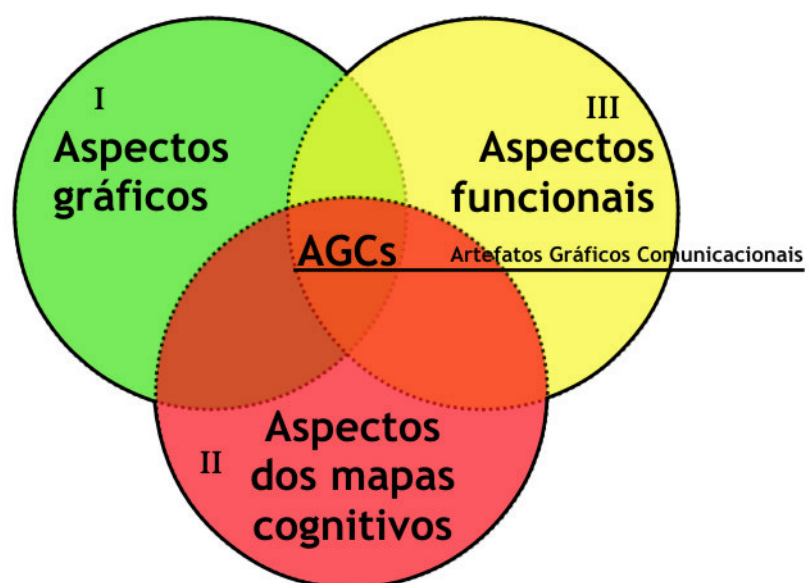


Fig. 7.1. Esquema das modificações na proposta inicial das relações entre os aspectos dos AGCs.

Iniciando a apresentação das conclusões desta pesquisa, apresentamos a discussão dos aspectos referentes à esfera das características gráficas dos AGCs produzidos pelos participantes do experimento. Segundo a proposta de Appleyard (1970), que classifica os *sketches* em 5 categorias, houve uma maior incidência de produções do tipo de *sketch* espacial-padronado incompleto (por parte da produção de crianças e adultos não-especialistas), enquanto os adultos especialistas tiveram a maioria dos seus AGCs classificados como espacial-padronado completo. Isto demonstra, tanto graficamente quanto no nível funcional, que os especialistas apresentam um nível de representação e de conhecimento de superfície mais apurado.

No critério fidelidade verificamos que a produção dos participantes não-especialistas e os especialistas revelou uma maior ocorrência na fidelidade completa, ou seja, representaram os pontos na ordem correta em que os mesmos encontram-se no ambiente retratado. Já os resultados apresentados pelas crianças mostram uma maior ocorrência na fidelidade incompleta, pois o percurso em questão não faz parte do seu cotidiano.

Em relação à gravidade, a linha de base da altura, observamos que as mesmas tiveram uma força homogênea devido ao tipo de representação escolhida pelos participantes, a planta baixa. Vale salientar, aqui, que o eixo horizontal tende a ser dominante.

A região à direita do papel utilizado para a representação foi privilegiada em relação à esquerda pelos três grupos de participantes. A observação desta preferência contradiz as teorias da lateralização, que considera a porção dominante como aquela localizada à esquerda (ZAZZO, 1950; KIMURA & DURNFORD, 1974; GARNIER, 1982, 1989; NOTTER, 1993) e concorda com as proposições de Arabyan (2005).

Sobre a dinâmica espacial, podemos dizer que a movimentação de produção dos AGCs dos três grupos tende a se iniciar na região esquerda inferior, seguir para a direita inferior e se encerrar na direita superior.

Podemos observar, nos três grupos de participantes, que as produções tendem a ser, em sua grande maioria, simétricas. Entretanto isso não ocorre na produção como um todo, mas sim quando consideramos componente por componente.

A justaposição não se mostrou presente devido ao fato de a grande maioria dos *sketch maps* serem representações de uma realidade tridimensional para uma realidade bidimensional. A modulação se apresenta em forma de diferentes escalas utilizadas numa mesma produção, quando observamos que são utilizadas, geralmente, duas escalas pelas crianças e pelos adultos não-especialistas, e apenas uma pelos especialistas.

O enquadramento das produções é estabelecido pelas bordas do papel utilizado e os efeitos de vizinhança e proximidade (PIAGET & INHELDER, 1981) são estabelecidos através da integridade concedida aos componentes gráficos.

Sobre o rebatimento, pode-se dizer que ele ocorreu apenas nas produções das crianças e de alguns adultos não-especialistas, onde há uma idealização do espaço quando todas as características são representadas num mesmo plano.

Por fim, tratando sobre o estudo da frequência e da sequência (COUTINHO, 1998), podemos concluir que, para os três grupos de sujeitos, a ordem geral de produção dos AGCs foi a seguinte: Centro de Educação> Centro de Filosofia e Ciências Humanas> Avenida dos Reitores> Núcleo de Educação Física e Desportos.

Como componentes estruturantes gerais, temos o Centro de Educação / Colégio de Aplicação e o Núcleo de Educação Física e Desportos, que são os componentes que determinam o ponto de partida e o de chegada. Como componente de definição, temos os que determinam a rota a ser tomada (Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Centro de Artes e Comunicação, Avenida dos Reitores e Biblioteca Central).

Os componentes diferenciadores são aqueles que se referem ao local

onde os participantes se encontravam no momento da produção. Para as crianças, o Colégio de Aplicação, já os não-especialistas utilizaram o Centro de Ciências Sociais Aplicadas, enquanto que os especialistas designers, o Centro de Artes e Comunicação e, finalmente, especialistas cartógrafos utilizaram o Centro de Tecnologia e Geociências.

Por componentes complementares temos aqueles que demonstram a posse de um conhecimento espacial mais apurado (estacionamento, etc), que colabora com as características funcionais de conhecimento de superfície (SIEGEL & WHITE, 1975).

Podemos inferir que o conjunto de participantes representado pelas crianças e cartógrafos executou mais ações e que este dado pode estar relacionado com a fluência em cultura visual que envolve a produção, o pensamento e a interpretação (TRUMBO, 1999) e com os objetivos da produção.

As crianças, assim como os especialistas cartógrafos, produziram seus **AGCs** com muitos detalhes. No grupo dos especialistas designers encontramos justamente o oposto, uma grande tendência à síntese, opondo-se ao detalhamento. Percebendo que os cartógrafos são treinados para representar o mais fielmente possível o espaço, enquanto os designers, em sua formação, têm como objetivo a síntese, ou seja, a seleção de aspectos mais importantes e a simplificação dos **AGCs**.

O planejamento geral dos **AGCs** envolve tanto características gráficas (escala, número de folhas utilizadas, etc) quanto funcionais (ênfase dos pontos de referência, rotas, etc). Na observação destas características, vimos que as crianças e os adultos não-especialistas usaram apenas uma folha de papel para realizar a produção. Dentre os adultos especialistas cartógrafos, 10% deles utilizaram mais de uma folha de papel para produzir o *sketch* enquanto 30% dos especialistas designers precisaram de mais de uma folha para realizar a produção.

Este dado tem grandes implicações no que diz respeito a questões relacionadas à formação dos designers. Com o advento do computador e os avanços tecnológicos, os profissionais desta área perderam o hábito de planejar **AGCs** utilizando outras ferramentas além do computador.

Nossa herança advinda dos gráficos e tipógrafos se perdeu no tempo. Estes profissionais costumavam planejar previamente a informação que deveriam configurar, pois a falta de planejamento nesta tarefa poderia acarretar perda de tempo, material e recursos. Hoje, o computador permite que realizemos correções de erros em qualquer fase do processo de produção dos AGCs. A necessidade desta parcela do grupo de designers participantes em utilizar mais de uma folha de papel reflete problemas na capacidade de planejar a configuração de informações visuais utilizando outro meio que não as ferramentas digitais.

Diante desta possibilidade, percebemos um relaxamento e falta de atenção quando no momento da produção. Nos parece que o planejamento do AGC está, para os designers, intrinsecamente ligado à tecnologia utilizada na produção, quando deveria estar condicionada pela capacidade do profissional de planejar e realizar o design de informações, independentemente da tecnologia utilizada.

Os avanços tecnológicos possibilitaram, aos indivíduos não-especialistas, uma maior facilidade de gerar informações visuais. Com a chegada da internet, a produção de ACGs se aproxima da realidade de uma maior quantidade de pessoas. Diante da observação desta nova perspectiva, temos que assegurar um bom desenvolvimento da cultura visual para as pessoas na escola, sem o objetivo de torná-los especialistas, mas de melhor qualificá-los na fluência visual, afim de que possam atuar satisfatoriamente na tarefa de produzir tais artefatos.

Dando continuidade à reflexão sobre o modelo de análise proposto, temos o segundo grupo de características estudadas: as cognitivas. Através da análise destas características, podemos dizer que vários aspectos cognitivos da produção realizada podem ser notados através da observação do processo de produção e das considerações feitas com base nos resultados finais dos AGCs.

Em relação à teoria dos esquemas gráficos baseados na tarefa cognitiva realizada (DARRAS, 1996), podemos dizer que, no momento da produção, a imagem mental estava convocada e ativa, podendo ser

observada em aspectos como a ausência da justaposição (os participantes reconheceram o fato de que a representação que estavam realizando se tratava de algo tridimensional, porém conduziram a representação bidimensionalmente) e na presença de componentes complementadores que indicam aspectos importantes, no entanto particulares para cada participante.

No que diz respeito ao conflito entre sistemas, que acontece por um hiato entre as dimensões artísticas e comunicacionais, os participantes localizaram-se no primeiro sistema, que é a dimensão ótica. Esta dimensão tem como característica ser sintética e baseada no conceito percebido do espaço, dependendo simultaneamente de três fatores que são: (a) as ordens das categorias cognitivas, (b) atração do produtor nos sistemas de imitação que domina sua cultura e (c) nível do desejo de satisfazer a expressão, inventividade ou necessidade artística.

De acordo com os dados obtidos, podemos dizer que a tendência é de uma concentração por parte dos participantes, nos sistemas de imitação - neste caso, as plantas baixas - e que este fato indica, também, que as representações eram estereotipadas ou se configuram como o que Darras (1996) define como iconotipos, que são uma oposição à dimensão artística e uma adesão à dimensão comunicacional.

Em relação à organização topológica, pode-se dizer que algumas das crianças não buscam constituir um espaço coerente nos AGCs e isto não permite que eles sejam comparados ao ambiente retratado. Em relação a esta organização, os adultos tentam buscar uma coerência, mas ela nem sempre alcançada nos resultados das produções dos não-especialistas.

Os componentes gráficos utilizados são, em sua grande maioria, duráveis do ponto de vista comunicacional. E percebemos, nas representações dos ângulos e curvas, que elas tendem a ser mais simétricas do que o ambiente retratado, o que nos permite concordar com a teoria da heurística de simetria (MOAR & BOWER, 1983; GAUVAINS, 1998; TVERSKY & LEE, 1998; TVERSKY, 1999) e com as proposições de Darras (1996)

para o estudo destes elementos.

Dando prosseguimento à apresentação das conclusões provenientes desta pesquisa, temos, agora, as características funcionais. Pudemos concluir, a partir do estudo destas características, que grande parte dos participantes possuía conhecimento dos pontos de referência (SIEGEL & WHITE, 1975), que consiste em identificar o ponto de partida e o de chegada.

Quanto ao conhecimento das rotas, 70% dos três grupos de participantes conheciam mais de uma rota a ser seguida dentro da tarefa em questão. Observamos, também, que 80% dos adultos especialistas possuíam um conhecimento de superfície bastante elevado. Os adultos não-especialistas, através do processo de produção dos **AGCs**, demonstraram cerca de 70% do conhecimento de superfície, enquanto as crianças demonstraram um nível mediano deste conhecimento. O conhecimento de superfície está relacionado com o critério gráfico de fidelidade.

Desta forma, podemos dizer que este trabalho respondeu ao objetivo geral a que se propunha, o de investigar como a cultura visual influencia a geração de **AGCs**. Da mesma forma, atendeu satisfatoriamente aos objetivos específicos que eram: (a) identificar as características das produções gráficas por participantes com diferentes níveis de cultura visual e (b) verificar as comunalidades no processo e no resultado final das produções de **AGCs**.

Podemos concluir que os participantes crianças e os especialistas possuem um mesmo nível de cultura visual, levando em consideração a idade de cada um deles, o que está diretamente relacionado à prática de produção de **AGCs** (DARRAS, 1996; TWYMAN, 1985; COUTINHO, 1998; TRUMBO, 1999). Logo, concluímos que, quanto maior for o nível de cultura visual, maior é o nível de fluência na produção de **AGCs**.

Todavia, os adultos não-especialistas possuem o mesmo nível representacional que as crianças, o que é paradoxal. Apesar da diferença da idade, sua fluência visual é baixa e no nível representacional os **AGCs** produzidos assemelham-se aos **AGCs** produzidos pelas crianças. A baixa fluência visual tem implicações no

âmbito do desenvolvimento do desenho como linguagem e, provavelmente, na interpretação de **AGCs**.

Este dado responde à hipótese inicial deste trabalho, que assumia que os **AGCs** produzidos pelas crianças e pelos adultos não-especialistas possuem um mesmo nível de fluência visual e que este nível é diferente daquele dos **AGCs** produzidos por adultos especialistas.

Em relação à metodologia geral deste projeto, alguns pontos devem ser repensados. Temos, por exemplo, o fato de que cada grupo de participantes esteve num local diferente no momento da produção e que isto pode ter interferido nos resultados. Entretanto, esta diferença permitiu que pudéssemos identificar os componentes diferenciadores, já que cada sujeito utilizou, como ponto de partida do percurso a ser representado, o prédio em que estava no momento da produção do **AGC**.

Alguns parâmetros dos três eixos do modelo analítico proposto foram mais salientes que outros. Estabelecemos uma hierarquia correspondente aos dados do experimento realizado, mas ela pode ser alterada num caso de mudança do objeto de estudo, assim como podem ser adicionados outros parâmetros ao experimento em caso de uma nova aplicação. Essa hierarquia não pretende estabelecer um valor de importância, mas sim de destacar os aspectos mais salientes em relação ao objeto de estudo proposto, os *sketch maps*.

Características Gráficas

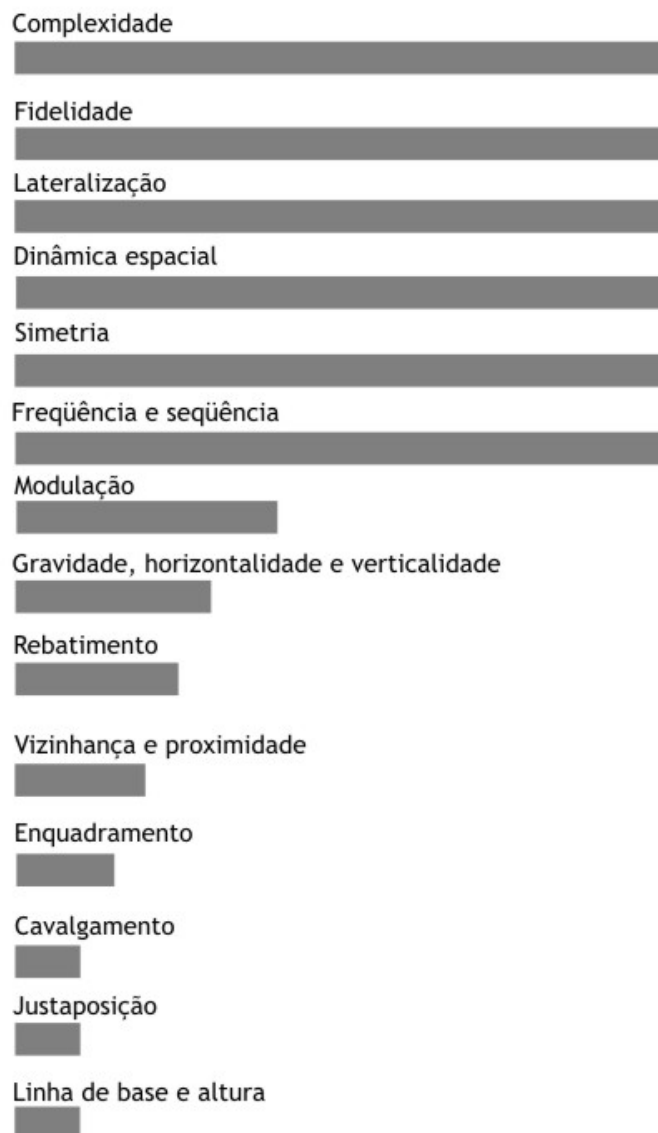


Fig. 7.2. Hierarquia das características gráficas dos AGCs.

Características Cognitivas

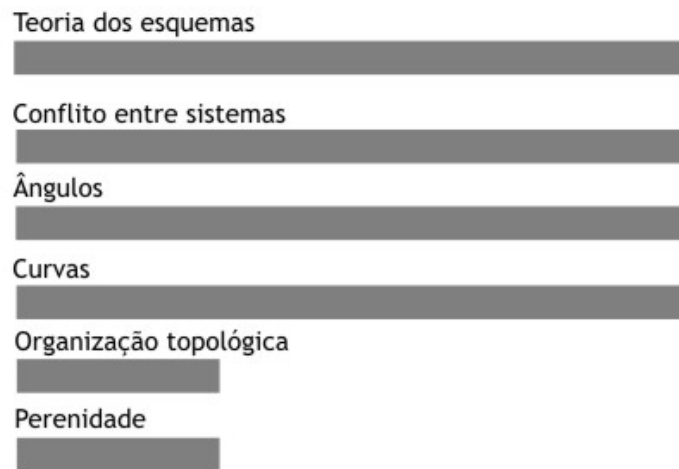
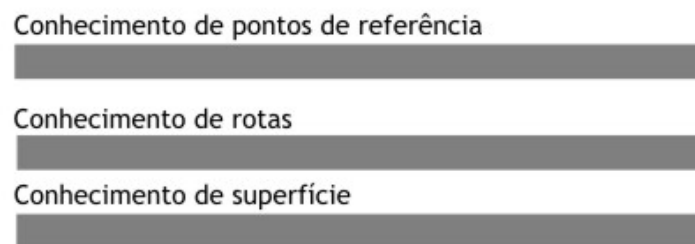


Fig. 7.3. Hierarquia das características cognitivas dos AGCs.

Características Funcionais



7.4. Hierarquia das características funcionais dos AGCs.

Como contribuições, podemos concluir que este trabalho comunga com as teorias discutidas previamente na fundamentação teórica advindas das áreas de Design (TWYMAN, 1985; DARRAS, 1996, 1998-2000, 2004; COUTINHO, 1998; MIRANDA, 2004; FORMIGA, 2004, LOWE, 1988, 1989, 1993a, 1993b), Geografia Espacial (APPLEYARD, 1970; SIEGEL & WHITE, 1975; ROVINE & WEISMAN, 1989; WINN, LI & SCHILL, 1991; LANGSTON, 1992) e da Psicologia Ambiental (LARKIN & SIMON, 1987; TVERSKY, 1998, 1999, 2000; MATLIN, 2004).

Algumas dessas teorias não foram totalmente verificadas neste trabalho, como a da lateralização (OHLMAN, 1990) e a da dinâmica

espacial (SCHAPIRO, 1969). Tal observação aponta para a necessidade de mais investigações a fim de que se possam elaborar conclusões mais seguras. Dentre as conclusões desta pesquisa, se apresentam também possibilidades de *inputs* que podem contribuir para a produção deste tipo de AGCs por especialistas, já que a partir do entendimento sobre o nível de produção dos não-especialistas podemos estimar o seu nível de entendimento.

É possível identificar, através dos resultados obtidos, *inputs* pedagógicos para o Curso de Design e para o ensino fundamental, tanto na área de Artes Visuais quanto para a Geografia, a partir da avaliação do nível de cultura visual que pode contribuir com propostas de promover melhoras educacionais.

Inputs para as áreas de planejamento e impacto urbano também são indicados como provenientes desta pesquisa. Acreditamos que a avaliação de quais rotas são escolhidas para serem representadas permite que se possa ter uma clara indicação do fluxo de cada rota que detém a preferência dos indivíduos que ali circulam. Além disso, é possível traçar estimativas para um melhor gerenciamento do percurso do ponto de vista da organização do fluxo de tráfego de carros e trânsito de pedestres (semáforos, largura das ruas, por exemplo).

O Design e a Arquitetura podem se beneficiar com *inputs* que propiciam a possibilidade de identificação da preferência dos indivíduos por determinada rota. Consequentemente, é possível para tais profissionais fazer uma estimativa de ocupação e utilizar a informação desta preferência para orientar a hierarquia dos lugares-chave a fim de orientar uma localização para os diversos tipos de sinalização.

Podemos concluir, com base nos reflexos da cultura visual dos participantes na sua produção de AGCs, que o ensino e a presença do desenho na escola estão diretamente relacionados à fluência visual. Praticar o desenho afeta diretamente a construção do pensamento visual e no crescimento da cultura visual. O desenho é uma linguagem e, como toda linguagem, deve ser observado sob a perspectiva de que é

integrante de uma dimensão comunicacional.

Como desdobramentos futuros deste estudo podemos apontar a necessidade de novos testes e futuras avaliações sobre o modelo analítico proposto. Uma possibilidade para novos estudos se apresenta também na realização de comparações entre os AGCs produzidos pelos participantes do experimento e as descrições verbais dadas por eles.

Outro aspecto que se mostra interessante seria uma análise da presença de diferenças de gêneros dentre os participantes e a observação da produção a partir deste critério.

Abordando a dimensão da recepção dos AGCs, poder-se-iam conduzir testes com os *sketches* produzidos neste experimento observando o nível de compreensão das informações ali presentes por um outro grupo de participantes, a fim de verificar a eficácia da produção realizada neste estudo. Esta possibilidade provavelmente conduziria a outros pontos a serem analisados.

Como forma de aplicar alguns dos *inputs* visualizados nas conclusões apresentadas aqui, observamos que comparações entre *sketch maps* produzidos antes e depois de visitas guiadas podem contribuir para avaliar a utilização deste tipo de experimento como fonte de informação para orientar projetos de sinalização, quando da detecção de pontos de referência e rotas preferidas, e dimensionamento do impacto da presença humana em espaços públicos.

Referências bibliográficas

Referências Bibliográficas

- AIKEN, S. C. & BJORKLAND, E. M. 1988. Transactional and transformacional theories in behavioral geography. *Professional Geographer*, n. 40, p. 54-64.
- ALLEN, G.; SIEGEL, A. W & ROSINSKI, R. R. 1978. The role of perceptual context in structuring spatial knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Human learning and Memory*, n. 4, p. 617-30.
- ALMEIDA, R. D. 2004. Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola. 3. ed. São Paulo: Contexto.
- ANDERSON, J. R. 1980. *Cognitive psychology and its implications*. San Francisco: Freeman.
- APPLEYARD, D. 1970. Styles and Methods os structuring a city, *Environment and Behavior*, n. 2, p. 100-117.
- ARABYAN, M. 2005. *Semiótica da publicidade visual: a imagem, o texto e a formatação da página na comunicação em papel e na internet*. Curso de 15 horas, 24 a 30 de novembro. PPG Design, Universidade Federal de Pernambuco.
- ARNHEIM, R. 1954-1984. *Art and visual perception: a psychology of the creative eye*. Berkeley, Los Angeles, Londres: University of California Press.
- AXIA, G.; PERON, E. M. & BARONI, M. R. 1991. Environmental assessment across the life span. In: GÄRLING, T. & EVANS, G. W. (Eds.) *Environment, cognition and action - an integrated approach*. New York: Oxford University Press. p. 221-44.

BARBOSA, A. M. 1989. Recorte e colagem: influências de John Dewey no ensino da arte no Brasil. São Paulo. Cortez.

_____. 1991. Teoria e pratica da educação artística. São Paulo: Cultrix.

_____. 1997. Arte-educação: leitura no subsolo. São Paulo: Cortez.

_____. 2001. John Dewey e o ensino da arte no Brasil. São Paulo: Cortez.

_____. 2002. Inquietações e mudanças no ensino da arte. São Paulo: Cortez.

BASSETT, E. 1977. Production strategies in child's drawing of the human figure: towards an argument for a model of syncretic perception'. In: BUTTERWORTH, G. (Ed.) The child's representation of the world. Nova Iorque e Londres: Plenum Press. p.49-59.

BLADES, M. & MEDLICOTT, L. 1992. The development of children's ability to give directions from maps. Advances in Child Development and Behavior, n. 12, p. 175-85.

_____. & SPENCER, C. 1994. The development of children's ability to use spacial representations. Advances in Child Development and Behavior, n. 25, p. 157-99.

BLAUT, J. M. 1991. Natural mapping. Transactions of the Institute of British Geographers, n. 16, p. 55-74.

_____. 1997. The mapping abilities of young children: children can. Annals of Association of American Geographers, n. 87, p. 153-58.

BREMNER, J. G. & ANDREASEN, G. 1999. Young children's ability to use maps and models to find ways in novel spaces. British Journal of Developmental Psychology, n. 16, p. 197-218.

BRIGGS, R. 1973. Urban distance cognition .In: DOWNS, R. M. & STEA,

D. (Eds.) Image and environment. Chicago: Aldini.

CADWALLADER, M. T. 1976. Cognitive distance in intra-urban space. In: MOORE, G. T & GOLLEDGE, R. G. (Eds.), Environmental Knowing. Stroudsburg: Dowden, Hutchinson and Ross. p. 316-324.

CANTER, D. 1977. The psychology of place. London: Architectural Press. CORNELL, E. H. & HAY, D. H. 1984. Children's acquisition of a route via different media. Environment and Behavior, n. 16, p. 627-41.

COSHALL, J. T. 1985. Urban consumer's cognitions of distance. Geographica Annaler, n. 67B, p. 107-19.

COUCLELIS, H.; GOLLEDGE, R. G.; GALE, N. & TOBLER, W. 1987. Exploring the anchor-point hypothesis of spatial cognition. Journal of Environmental Psychology, n. 7, p. 99-122.

COUTINHO, S. G. 1998. Towards a methodology for studying commonalities in the drawing process of young children. v.1. (Tese) Doutorado - Department of Typography & Graphic Communication, The University of Reading, Reading, Inglaterra.

_____ & LOPES M. T. 2001. O gato que é uma onça: considerações sobre o desenho de observação. ENCONTRO REGIONAL DA ANPAP, Recife. Anais.. Recife: Departamento de Teoria da Arte, p. 38-39.

_____ 2001. Uma pesquisa metodológica e analítica para o estudo do processo de desenho infantil. ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA ANPAP, 11, São Paulo. Anais.. São Paulo, CD-ROM.

_____, MIRANDA, E.R. & FORMIGA, B.G. 2004. Comunalidades no processo de desenho infantil em diferentes contextos sócio- educacionais. Selected Readings of the Information Design International Conference 2003. SPINILLO, C.G. & COUTINHO, S. G. (Eds.) Recife, Sociedade Brasileira de Design da Informação, p. 119-132.

COX, M. V. 1992. Children's drawings. Londres: Penguin Books.

CROOKE, C. 1985. Knowledge and appearance in visual order : the nature and development of pictorial representation. In: NORMANN; FREEMAN, H.; & COX, M., V. (Eds.) Cambridge, London, New York, New Rochelle, Meolbourne & Sidney: Cambridge University Press. p. 248-286.

DARRAS, B. 1996. Au commencement était l'image: du dessin de l'enfant à la communication de l'adulte. Paris: ESF Éditeur.

_____ 1998-2000. L' image, une véu l' sprit: étude comprée de l pensée figurtive et de la pensée visuell. Recherches en Communication, n. 9, p. 78-79.

_____ 2003. Desenvolvimento da Comunicação visual no sistema educativo. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO, setembro, 2003, Recife. Anais. Recife: SBDI. PAGINAS

_____ 2004. Children's drawing and information design education. A semiotic and cognitive approach of visual literacy. Selected Readings of the Information Design Internacional Conference 2003. SPINILLO, C. G. & COUTINHO, S. G. (Eds.) Recife; Sociedade Brasileira de Design da Informação, p. 105-118.

DARVISEH, Z. & SPENCER, C. 1984. How do children learn novel route? The importance of landmarks in the child's retracing routes through the large scale environment. Journal of Environmental Educarion and Information, n. 3, p. 87-105.

DENIS, M.; PAZZAGLIA, F.; CORNOLDI, C. & BERTOLO, L. 1999. Spatial discourse and navigation: an analysis of route directions in the city of venice. Applied Cognitive Psychology, n. 13, p. 145-174.

DIWADKAR, V. A. & McNAMARA, T.P. 1997. Symmetry and asymmetry of human spatial memory. Journal of Experimental Psychology:

Learnign, Memory and Cognition, n. 15, p. 211-217.

DONDIS, D. A. 1997. Sintaxe da linguagem visual. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes.

DOWNS, R. M. & STEA, D. 1973. Cognitive maps and spatial behavior: process and products. In: DOWNS, R. M. & STEA, D. Eds.) Image and environments. Chicago: Aldine. p. 1-26.

DUARTE-JUNIOR, J. F. 1995. Fundamentos estéticos da educação. São Paulo: Papirus

ENG, H. 1931-1964. The psychology of children's drawing. 2. ed. London: Routledge & Kegan Paul.

EVANS, G. W.; MARRERO, D. G. & BUTLER, P. A. 1982. Environmental learning and cognitive mapping. Environment and Behavior, n. 13, p. 83-104.

FEIN, S. 1993. First drawings: genesis of visual thinking. Pleasant Hill, California: Exelrod Press.

FELDMAN, A. & ACREDOLO, L. 1979. The effect of active vs passive exploration on memory for spatial location in children. Child Development, n. 50, p. 698-704.

FENSON, L. 1985. The transition from construction to sketching in children's drawings. In: NORMAN; FREEMAN, H. & COX, M. V. (Eds.) Visual order: the nature and development of pictorial representation. Cambridge, Londres, Nova Iorque, New Rochelle, Melbourne & Sydney: Cambridge University Press. p.374-384.

FERGUSON, E. L. & HEGARTY, M. 1994. Properties of cognitive maps constructed from texts. Memory and Cognition, n. 22, p. 455-73.

FORMIGA, B. G. 2004. Nem tudo que tem tecla é computador. Monografia (Bacharelado em Desenho Industrial). Departamento de Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

FRACZAK, L. 1998. Generating 'mental maps' from routes descriptions. In: OLIVIER, P. & GAPP, K. (Eds.) Representation and processing of spatial expressions. Mahwah: Erlbaum. p. 185-200.

FREEMAN, N. H. 1977. How young children try to plan drawings. In: BUTTERWORTH, G. (Ed.). The child's representation of the world. New York and London: Plenum Press.

_____ & HARGREAVES, S. 1977. Directed movements and the body-proportion effect in pre-school children's human figure drawing.

Quarterly Journal of Experimental Psychology, n.29, p.227-235.

_____ 1980. Strategies of representation in young children: analysis of spatial skills and drawing processes. Londres: Academic Press.

FREINET, C. 1969-1977. O método natural II: a aprendizagem do desenho. Lisboa: Editorial Estampa.

GALE, N. 1982. Some applications of computer cartography to the study of cognitive configurations. Professional Geographer, n.34, p. 313-21.

_____; GOLLEDGE, R. G.; PELLEGRINO, J. W. & DOHERTY, S. 1990a. The acquisition and intergration of neighborhood route knowledge. Journal of Environmental Psychology, n. 10, p. 3-25.

GARDNER, H. 1983. Frames of mind: the theory of multiple intelligences. New York: Basic Book.

GÄRLING, T.; BÖÖK, A.; LINDBERG, E & NILSSON, T. 1981. Memory for the spatial layout of the everyday physical environment: factors affecting rate of acquisition. Journal of Environmental Psychology, n. 1, p. 263-277.

_____ & ERGEZEN, N. 1982. Memory to the spatial layout of the everyday physical environment: differential rates of acquisition of different types of information. Scandinavian Journal of

Psychology, n. 23, p. 23-35.

_____, BÖÖK, A. & LINDBERG, E. 1985. Adult's memory representations of the spatial properties of their everyday physical environment. In: COHEN, R. (Ed.) The development of spatial cognition. Hillsdale: Erlbaum Lawrence, p. 141-184.

_____; LINDBERG, E.; CARREIRAS, M. & BÖÖK, A. 1986. Reference systems in cognitive maps. Journal of Environmental Psychology, n. 6, p. 1-18.

GARNIER, F. 1982. Le langage de l'image au moyen âge, 1: Significations et symbolique. Paris: Ed. Le leopard d'Or.

_____ 1989. Le langage de l'image au Moyen Âge, 2: Significations et symbolique. Paris: Ed. Le leopard d'Or.

GAUVAIN, M. 1998. Sociocultural and practical influences on spatial memory. In: INTONS-PETERSON, M. J. & BEST, D. L. (Eds.) Memory distortions and their prevention. Mahwah: Erlbaum. p. 89-111.

GLENBERG, A. M. & LANGSTON, W. E. 1992. Comprehension of illustrated text: pictures help to build mental models. Journal of Memory and Language, v. 31, p. 129-151.

GOLBECK, S.L.; RAND, M. & SOUNDY, C. 1986. Constructing a model of a large-scale space with the space in view: effects on preschoolers of guidance and cognitive restructuring. Merrill-Palmer Quaterly, n. 32, p. 187-203.

GOLDING, J. M.; GRAESSER, A. C. & HAUSELT, J. 1996. The process of answering direction-giving questions when someone is lost on a University Campus: the role of pragmatics. Applied Cognitive Psychology, n. 10, p. 23-39.

GOLLEDGE, R. G. 1976. Methods and methodological issues in environmental cognition research. In: MOORE, G. T. & GOLLEDGE, R. G. (Eds.) Environmental knowing. Stroudsburg: Dowden, Hutchinson and Ross. P. 300-313.

_____ 1977. Environmental cues, cognitive mapping and spatial behavior. In: BURKE, D. et al. . (Eds.) Behavior - Environment Research Methods. Institute for Environmental Studies: Univ. of Wisconsin. p. 35-46.

_____ 1978. Representing, interpreting and using cognized environments. Papers and Proceedings of the Regional Science Association n. 41, p. 169-204.

_____ & TIMMERMANN, H. 1990. Applications of behavioral research in spatial problems I: cognition. Progress in Human Geography, n. 14, p. 57-99.

GOLOMB, C. 1976. The child as image-maker: the invention of representational models and the effects of the medium. Studies in Art Education, vol. 17, n. 2, p. 19-44.

_____ 1992. The child's creation of pictorial world. Berkeley, Los Angeles e Oxford: University of California Press.

GOODENOUGH, F. L. 1926. Measurement of intelligence by drawing. Yonkers-on-Hudson. New York, Chicago: World Books.

GOODEY, B. 1971. Perception of the environment. Centre for Urban and Regional Studies: University of Birmingham.

GOODNOW, J. J. 1977-1997. Desenho de crianças. Lisboa: Salamandra.

GOULD, P & WHITE, R. 1974. Mental maps, New York: Penguin.

GRIFFIN, P. 1948. Topological orientation. In: BORING, E. G. et al (Eds.) Foundations in Psychology. New York: John Wiley. p. 380-386.

HABEL, C. 1990. Propositional and depictorial representations of

- spatial knowledge: the case of path concepts. In: STUDER, R. (Ed.) Natural language and logic. Springer-Verlag: Berlin. p. 94-117.
- HARRIS, D. B. 1963. Children's drawings as a measure of intellectual maturity: a revision and extension of the Goodenough Draw-a-Man test. Nova lorque: Harcourt, Brace & World.
- HART, R. 1981. Children's representation of the land-scape: lessons and questions from a field study. In: LIBEN, L.; PATTERSON, A. H. & NEWCOMBE, N. (Eds.) Spatial representation across the life span. New York: Academic. p, 195-236.
- HAZEN, N. L.; LOCKMAN, J. J. & PICK, H. I. 1978. The development of children's representations of large scale environments. Child Development, n. 49, p. 623-636.
- HERNANDEZ, D. 1991. Relative representation of spatial knowledge: the 2-D case. In: MARK, D. M. & FRANK, A. U. (Eds.) Cognitive and linguistics aspects of geographic space. Dordrecht: Kluwer. p. 373-385.
- HEWE, G. 1971. Personal communication to J. Blaut. In: STEA, D. 1976. Notes on a spatial fugue. In: MOORE, G. T. & GOLLEDGE, R. G. (Eds.) Environmental knowing. Stroudsberg: Dowden, Hutchinson & Ross.
- HIRTLE, S. C. & JONIDES, J. 1985. Evidence of hierarchies in cognitive maps. Memory and Cognition, n. 13, p. 208-217.
- _____ & HEIDORN; P. B. 1993. The structure of cognitive maps: representations and processes. In: GÄRLING, T. & GOLLEDGE, R. G. (Eds.) Behavior and environment: psychological and geographical approaches. Elsevier: Science Publishers B. V. p. 170-192.
- HOLYOAK, K. J. & MAH, W. A. 1982. Cognitive reference points in judgements of symbolic magnitude. Cognitive Psychology, n.14, p. 328-352.
- JOSHI, M. S.; MACLEAN, M & CARTER, W. 1999. Children's journey to school: spatial skills, knowledge and perceptions of the

environment. *British Journal of Developmental Psychology*, n. 17, p. 125-139.

KELLOGG, R. 1969. *Analyzing children's art*. Palo Alto: National Press Books.

KERSCHENSTEINER, G. 1905. *Die Entwicklung der zeichnerischen Begabung*. Munique: Carl Geber.

KIRASIC, K. C. 1991. Spatial cognition and behavior on young and elderly adults: implications for learning new environments. *Psychology and Aging*, n. 6, p. 10-18.

KITCHIN, R.M. 1993. Cognitive maps: what are they and why study them? *Journal of Environmental Psychology*, n. 14, p. 1-19.

_____ & BLADES, M. 2002. *The cognition of geographic space*. London: L. B. T. Publishers.

KIMURA, D & DURRFORD, M. 1974. Normal studies on the functions of the right hemisphere in vision. In: DIMOND, S. J. & BEAUMONT, J. G. (Eds.) *Hemisphere function in the human brain*. London, Elek Sciences. p. 25-47.

KLIPPEL, A.; RICHTER, K-F.; BARKOWSKY, T. & FRESKA, C. 2005. The cognitive reality of schematic maps. In: MENG, L., SIPF, A. & REICHERNCACHER, T. Eds.) *Map-based mobile services - theories, methods and implementations*. Berlin: Springer. p. 57-74.

KUIPERS, B. 1982. The 'map in the head' metaphor. *Environment and Behavior*, n. 143 p. 202-220.

KRAMPEN, M. 1991. *Children's drawings: iconic coding of the environment*. Londres & Nova Iorque: Plenum Press.

LANGER, J. 1969. *Theories of development*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

LARKIN, J. H.; & SIMON, H. A. 1987. Why a diagram is sometimes worth ten thousand words. *Cognitive Science*, v. 11, p. 65-99.

LEE, T. R. 1968. Urban neighborhood as a socio-spatial schema. *Human Relations*, n. 21, p. 241-268.

LEVIE, W. H. & LENTZ, R. 1982. Effects of text illustrations: a review of research. *Educational Communication and Technology Journal*, v. 30, p. 195-232.

LIBEN, L.S 1981. Spatial representation and behavior: multiple perspectives. In _____; PATTERSON, A. M. & NEWCOMBE, N. (Eds.) *Spatial representation and behaviour across the life span*. New York: Academic.

_____ 1997. Children's understanding of spatial representations of place: mapping the methodological landscape. In: FOREMAN, N. & GILLET, R. (Eds.) *Handbook of spatial research paradigms and methodologies*. Volume 1. Hillsdale: Erlbaum. p. 41-83.

_____ & DOWNS, R. 1997. Can-ism and can'tianism: a straw child. *Annals of the Association of American Geographers*, n. 87, p. 159-167. In: KITCHIN, R. M. & BLADES, M. 2002. *The cognition of Geographic Space*. London: L. B. T. Publishers.

LIEBLICH, I & ARBIB, M. A. 1982. Multiple representations of space underlying behavior and associated commentaries. *The behavioral and brain sciences*, 5(4), 627-660.

LLOYD, R. 1982 A look at images, *Annals of The Associations of America Geographers*, 72, 532-48. Cited in Kitchin, R. M. & Blades, M. 2002. *The cognition of Geographic Space*. L. B. T. Publishers, London.

_____ 1989. Cognitive maps: encoding and decoding information. *Annals of the Association of American Geographers*, n. 79, p. 101-124.

_____ 1993. Cognitive Processes and cartographic maps. In Gärling, T. & Golledge, R. G. (Eds.), *Behaviour and Environment: Psychological and Geographical approaches*, London: North Holland, p. 141-169.

LOWE, R. 1988. Reading scientific diagrams: characterising components of skilled performance. *Research in Science Education*, vol. 18, pp, 112-122.

_____. 1989. Search strategies and inference in the exploration of scientific diagrams. *Educational Psychology*, vol. 9, pp, 27-44.

_____. 1993a. Constructing a mental representation from an abstract technical diagram. *Learning and Instruction*, Vol. 3, p. 157-179.

_____. 1993b. Diagrammatic information: techniques for exploring its mental representation and processing. *Information Design Journal*, vol. 7, pp, 3-17.

LÖWENFELD, V. 1939. The nature of creative activity. Nova Iorque: MacMillan

_____. & BRITTAIN, W. L. 1947. Creative and mental growth. New York: McMillan.

LUQUET, G. H. 1913. Le dessins d'un enfant. Paris:Alcan.

_____. 1927-1969. O Desenho Infantil. Porto: Civilização- Editora.

LUNDBERG, v. 1973. Emotional and geographical phenomena in psycho- physical research. In Downs, R. M. and Stea, D. (Eds.) *Image and Environments*, Chicago: Aldine, p. 332-337.

LYNCH, K. 1960. The Image of the city. Cambridge, MA: MIT Press.

MACEachREN, A. M. 1991. The role of maps in spatial knowledge acquisition, *Cartographic Journal*, 28, 152-162.

_____. 1995. How maps work: Representation, visualization and design. Guilford Press, New York.

_____. 1992. Learning spatial information from maps: Can orientation-specificity be overcome? *Professional Geographer*, 44, 431-443.

MARTIN, A. & CHAO, L. 2001. Semantic memory and the brain: structure and process. *Current Opinion in Neural Biology*, N. 11, P. 194-201.

MATLIN, M. W. 2004. *Psicologia Cognitiva*. Rio de Janeiro: Editora LTC, 5ª edição.

MATTHEWS, M. H. 1992. *Making Sense of Place: Children's characterization of place*, Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf.

MAYER, R. E. 1989. Models for understanding. *Review of Educational Research*, vol, 59, pp, 43-64.

_____ & GALLINI, J. K. 1990. When is an illustration worth ten thousand words? *Journal of Educational Psychology*, vol, 82, pp, 715-726.

McNAMARA, T. P., ALTARRIBA, J., BENDELE, M., JOHNSONS, S. C. & CLAYTON, K. N. 1989a. Constraints on priming in spatial memory naturally learned versus experimentally learned. *Memory and cognition*, 17, p. 444-453.

_____, HARD, J. K. & HIRTLE, S. C. 1989b. Subjective hierarchies in spatial memory. *Journal of experimental psychology: learning, memory and cognition*, 15, p. 211-217.

MÈREDIEU, F. 1974-1979. *O desenho infantil*. São Paulo: Cultrix.

MICHAEL, J. A. & MORRIS, J. W. 1985. "European influences on the theory and philosophy of Viktor Löwenfeld". *Studies in Art Education*, vol. 26, nº 2, pp 103-110.

MIRANDA, E. R. 2003. Estudo das diferenças e similaridades na rotina global de desenho nas escolas. Congresso Nacional de Iniciação Científica em Design da Informação, Recife, 12 a 13 de Setembro de 2003.

_____, E. R. 2004. Desenho de memória x desenho com estimulação

da imagem mental: um estudo. Monografia (Bacharelado em Desenho Industrial). Departamento de Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

MOAR, I. & CARLETON, L. R. 1982. Memory for routes. *Quarterly Journal of experimental Psychology*, 34A, p. 381-394.

_____. & BOWER, G. H. 1983. Inconsistency in spatial knowledge. *Memory & cognition*, 11, p. 107-113.

MOESER, S. D. 1988. Cognitive mapping in a complex building. *Environment and Behavior*, 20, 21-49.

MONTELLO, D. R. 1989. The geometry of environmental knowledge. In Frank, A. U., Campari, I. and Formentini, V. (Eds.), *Theories and Methods of Spatio-Temporal Reasoning in Geographic Space*, New York: Springer - Verlag, pp, 136-152.

MOORE. G. T. 1973. Citado em Anderson, J. R. 1980. *Cognitive psychology and its implications*. San Francisco: Freeman.

_____. & GOLLEDGE, R. G. 1976. Environmental Knowing: concepts and theories. In Moore, G. T. and Golledge, R. G. (Eds.) *Environmental Knowing*, Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinson and Ross, p. 3-24.

NEISSER, U. 1976. *Cognition and Reality*, San Francisco: Freeman.

NEWCOMBE, N. 1985. Methods for the study of spatial cognition. In Cohen, R. (ed.). p. 1-12.

NOTTER, A. 1993. *Images et gestes au moyen âge*, Arras, Musée des Beaux Arts, d' Arras.

OHLMANN, T. 1990. Les systèmes perceptifs spatiaux vicariants, In. *Cognition: l'individuel et l'universel*. M. Reuchin, J. Lautrey, C. Marendaz, T. Ohlmann (Eds.), Paris, PUF.

O'KEEFE, J. 1994. Kant and the sea-horse: an essay in the neurophilosophy of space. In Eillen, N., McCarthy, R & Brewer, W. (Eds.) *Spatial Representations: problems in philosophy and psychology*,

Oxford: Oxford university Press, p. 43-64.

OTSUBO, K. 1993. The outline and studies of the second research about drawing. Japan, France and China: Coperative Research about the drawing of a hen. In MURAKAMI, A. (Ed.) Tokyo.

PACIONE, M. 1982. Space Preferences, location distances, and the dispersal of civil servants from London, Environment and Planning A, 323-

33. citado em Kitchin, R. M. & Blades., M. 2002. The cognition of Geographic Space. L. B. T. Publishers, London.

PIAGET, J. & INHELDER, B. 1981. The child's conception of space, London: Routledge and Kegan Paul.

_____, INHELDER, B. & SZEMINSKA, A. 1960. The child's conception of Geometry, New York: Norton.

PILLAR, A. D. 1998. What do children think about the drawing process. Journal of Art & Design Education, 17, 1, p. 81-84.

POCOCK, D. C. D. 1973. Environmental perception: proess and product.

Tijdschrift Voor Econmische em Social Geografie, n. 64, p. 251-257.

PREECE, J. 1994. Human computer interaction. Addison Weley Publisher, Sford Press.

READ, H. 1943-1969. Education through art. Londres: Faber and

Faber. RICCI, C. 1887. L'art dei Bambini. Bologna: N. Zanichelli.

ROSKOS-EWOLDSSEN, B., McNAMARA, T. P., SHELTON, A. L. & CAN, W. 1998. Mental representation of large and small spatial layouts are orientation dependent. Jounal of experimental psychology: learning, memory and cognition, 24, p. 215-226.

ROUMA, G. 1913. Le langage graphique de l'enfant. Bruxelas: Misch and Thron.

ROVINE, M. J. & WEISMAN, G. D. 1989. Sketch map variables as predictor

of way-finding performance. *Journal of Environmental Psychology*, 9, 217-239.

SAARINEN, T. F., MacCABE, C. L., & MOREHOUSE, B. 1988. Sketch maps of the world as surrogates for Geographic knowledge, Discussion paper 83-3, Department of Geography and Regional Development, Univ. of Arizona, Tucson. Citado em Kitchin, R. M. & Blades., M. 2002. *The cognition of Geographic Space*. L. B. T. Publishers, London.

SCHAPIRO, M. 1969. Some problems in the semiotic of visual art, field and vehicle in image signs, *Semiotica*, 1, 3, p. 223-242.

SELFE, L. 1983. Normal and anomalous representational drawing ability in children. Londres; Nova Iorque; Paris; São Diego; São Francisco; São Paulo; Sydney; Tóquio; Toronto: Academic Press.

SELLS, B. 1994. Visual Literacy: the definition problem. Moore and Dwyer (Eds.) London.

SIEGEL, A. W. & WHITE, S. 1975. The development of spatial representation of large-scale environments, in Reese, H. (ed.), *Advances in Child Development and behavior*, New York, Academic, p. 9-55.

SHEMYAKIN, F. N. 1962. Orientation in space. In Ananyev, B. G. et. Al., (Eds.), *Psychological Science in the U.S.S.T*, vol 1, Report #62 - 11083, Office of Technical Services, Washington DC, pp, 186-255. Citado em Kitchin, R. M. & Blades., M. 2002. *The cognition of Geographic Space*. L. B. T. Publishers, London.

SPENCER, C., BLADES, M. & MORSLEY, K. 1989. *The child in the physical environment*, Chichester: Wiley.

STEA, D. 1976. Notes on a spatial figure. . In Moore, G. T. and Golledge, R. G. (Eds.) *Environmental Knowing*, Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinson and Ross.

_____, BLAUT, J. STEPHENS, J. 1996. Mapping as a cultural

- universal. In Portugali, J. (ed.) The construction of cognitive maps. Dordrecht: Kluwer, p. 345-360.
- STERN, O. 1909. Une nouvelle compréhension de l'art enfantin. Neuchâtel, Switzerland: Editions Delachaux et Niestlé.
- STERN, E. & LEISER, D. 1988. Levels of spatial knowledge and urban travel modeling. *Geographical analysis*, 20, p. 140-155.
- SUWA, M., GERO, J. S. & PURCELL, T. 1998. The styles of sketches in early conceptual design processes, *Proc. 20th Annual Meeting of the cognitive Science Society*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, New Jersey, p. 1043-1048.
- THOMAS, G. & SILK, A. 1990. An introduction to the psychology of children's drawings. New York, London, Toronto, Sydney, Toquio: Harvester Wheatsheaf.
- W. 1981. Distance estimations from cognitive maps. *Cognitive psychology*, 13, p. 526-550.
- THORNDYKE, P. & HAYES-ROTH, B. 1982. Differences in spatial knowledge acquired from maps and navigation. *Cognitive Psychology*, 14, 560-589. Citado em Anderson, J. R. (1980). *Cognitive psychology and its implications*. San Francisco: Freeman.
- TOLMAN, E. C. 1948. Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55, 189-208. Citado em Kitchin, R. M. & Blades., M. 2002. *The cognition of Geographic Space*. L. B. T. Publishers, London.
- TORREL, G. 1990. The acquisition and development of environmental cognition in children. *Göteborg Psychological Reports*, Volume 20. Citado em Kitchin, R. M. & Blades., M. 2002. *The cognition of Geographic Space*. L. B. T. Publishers, London.
- TRUMBO, J. 1999. Visual literacy and science communication. *Science Communication*, v. 20, n. 4, p. 409-425.

TVERSKY, B. & SCHIANO, D. J. 1989. Perceptual and conceptual factors in distortions in memory for graphs and maps. *Journal of experimental psychology:general*, 118, p. 387-398.

_____. 1998. Three dimensions of spatial cognition. In M. A. Conway, S. E. Gathercole & C. Cornoldi (Eds.). *Theories of memory*, 2, p. 259-275.

_____. & LEE, P. U. 1998. How spaces structures languages. In C. Freska, C. Habel & K. F. Wender. (Eds.) *Spatial Cognition*. New York: Springer, p. 157-175.

_____. 1999. Remembering spaces. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.). *Handbook of memory*. New York: Oxford University Press, p. 363-378.

_____. 2000. Levels and structure of spatial knowledge. In S. M. Freunschuh & R. Kitchin (Eds.). *Cognitive mapping: past, present and future*. New york: routledge, p. 24-43.

TWYMAN, M. L. 1985. Using pictorial language: a discussion of the dimensions. In: DUFTY, T. M. & WALLER, R. (Eds.) *Designing usable text*. Orlando, Florida: Academic Press, p.245-312.

UTTAL, D. 2000. Seeing the big picture: map use and the development of spatial cognition. *Developmental Science*, 3, 247-264.

VAN SOMMERS, P. 1984. *Drawing and cognition: descriptive and experimental studies of graphic production processes*. Cambridge: Cambridge University Press.

VANETTI, E. J. & ALLEN, G. L. 1988. Communicating environmental knowledge - The impact of verbal and spatial abilities on the production and comprehension of route directions. *Environment and Behavior*, 20, 667-682.

VIGOUROX, R. 1992. *La fabrique du beau*. Paris: Odile Jacob.

WALLON, H. & LURÇAT, L. 1986. *Graphisme et modèle dand les dessins*

de l'enfant, *Journal de Psychologie*, 3, 1957, p.257-278. In: Dessin, espace et schéma corporel chez l'enfant, Paris, ESF éditeur.

WALMSLEY, D. J. 1982. Mass media and spatial awareness. *Tijdschrift voor economische en sociale Geografie*, 73, 32-42. Citado em Kitchin, R. M. & Blades., M. 2002. *The cognition of Geographic Space*. L. B. T. Publishers, London.

_____, SAARINEN, T. F. & MacCABE, C. L. 1990. Down under or centre stage? The world images of Australian students. *Australian Geographer*, 21, 164-173.

WARD, S. L.; NEWCOMBE, N. & OVERTON, W. F. 1986. Turn left at the church, or three miles north. A study of direction given and sex differences. *Environment and Behavior*, n. 18, p. 192-213.

WARREN, D. H. 1994. Self-localization on plan and oblique maps. *Environment and behavior*, 26, p. 71-98.

WILSON, B. & WILSON, M. 1997. Uma visão iconoclasta das fontes de imagens nos desenhos de crianças. In A. M. Barbosa *Arte-Educação: leitura no subsolo* (Ed.), São Paulo: Cortez Editora, p. 57-75.

WINN, W. D., LI, T. Z., & SCHILL, D. 1991. Diagram as aids to problem solving: Their role on facilitating search and computation. *Educational Technology Research and Development*, vol, 39, pp, 17-29.

WOOD, D. & BECK, R. 1976. Talking with environmental A: an experimental mapping language. In Moore, G. T. and Golledge, R. G. (Eds.) *Environmental Knowing*, Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinson and Ross.

ZAZZO, R. 1950. *Le geste graphique et la structuration de l'espace*, Enfance, 3^o année, tome III, PUF.