

Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes  
Departamento de Design  
Programa de Pós-Graduação em Design

**A representação de dimensões de tempo em instruções visuais  
e sua relação com imagens mentais de usuários**

**Tiago Costa Maia**

**Orientadora: Carla G. Spinillo**

**Curitiba, 2008**

Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes  
Departamento de Design  
Programa de Pós-Graduação em Design

**A representação de dimensões de tempo em instruções visuais  
e sua relação com imagens mentais de usuários**

**Tiago Costa Maia**

**Dissertação apresentada ao Programa  
de Pós-Graduação | Mestrado em Design  
da Universidade Federal do Paraná, Setor  
de Ciências Humanas, Letras e Artes,  
como requisito para obtenção do título  
de mestre em Design.**

**Orientadora: Carla G. Spinillo**

**Curitiba, 2008**

Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes  
Departamento de Design  
Programa de Pós-Graduação em Design

**A representação de dimensões de tempo em instruções visuais e sua relação com  
imagens mentais de usuários**

**Tiago Costa Maia**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação | Mestrado em  
Design da Universidade Federal do Paraná em 09 de maio de 2008.

**Banca examinadora:**

Prof. Carla Galvão Spinillo, PhD. Orientadora, UFPR

Prof. Stephania Padovani, PhD. Examinadora interna, UFPR

Prof. Cláudia Mont'Alvão, PhD. Examinadora externa, PUC-Rio

## **Resumo**

Esta dissertação apresenta uma pesquisa sobre a representação de dimensões temporais em instruções visuais de produtos de consumo e estabelece relações entre essas representações e imagens mentais que usuários têm delas. Para isso, foram revisados estudos da literatura sobre a compreensão de instruções visuais, abordagens teóricas sobre percepção e representação visual e teorias sobre o processamento cognitivo de informações visuais e sobre imagens mentais. Além disso, foram realizados um estudo analítico, um de compreensão e um de produção. Para o estudo analítico, foi coletada uma amostra aleatória simples de 48 representações de dimensões temporais de instruções visuais de produtos de consumo. Esta amostra foi analisada de acordo com um parâmetro proposto nesta dissertação que considera variáveis de apresentação gráfica e conceituais de representações de dimensões de tempo. O estudo de compreensão foi formado por três testes: de compreensão com resposta aberta, de estimativa e de valor de correspondência e contou com a participação de 60 estudantes universitários maiores de 18 anos. O estudo de produção foi realizado com 30 participantes de mesmo perfil que os do estudo de compreensão e as representações geradas por eles foram analisadas de acordo com o mesmo parâmetro utilizado no estudo analítico. Concluiu-se que, de maneira geral, existem semelhanças entre as representações de dimensões de tempo de instruções visuais de produtos de consumo e as imagens mentais que os estudantes têm dessas dimensões. Também foram identificadas divergências quanto à apresentação gráfica e conceitual de alguns aspectos específicos das representações de dimensões. Como consequência, é possível que as representações de dimensões de tempo das instruções visuais analisadas não sejam adequadamente compreendidas, o que pode acarretar prejuízos aos usuários e/ou danos aos produtos de consumo.

**Palavras-chave:** instrução visual, representação de tempo, imagem mental, análise, compreensão

## **Abstract**

This dissertation presents a research on the representation of time-related concepts in visual instructions of consumer products and relates these representations to mental images users have of them. In order to do so, studies on the comprehension of visual instructions, theoretical approaches on visual perception and representation, and theories regarding the cognitive processing of visual information and mental imagery were revised. In addition, an analytical and two experimental studies (comprehension and production) were made. A simple and random sample of 48 representations of time-related concepts from consumer products' visual instructions was collected for the analytical study. Graphical and conceptual aspects of the representation of time-related concepts were considered in a framework proposed in this dissertation which was used to analyze the sample of representations. The comprehension study was composed by three tests: an open-ended comprehension test, an estimation test and a test of value of correspondence. These tests were made with 60 college students who were at least 18 years old. The production study was made with 30 participants with the same profile as of those who took part on the comprehension study. The representations which resulted from the study were analyzed according to the same framework used in the analytical study. Results indicate that there are similarities between visual and mental representations of time-related concepts from consumer products' instructions. However, some differences were also identified regarding specific graphic and conceptual aspects of those representations. As a consequence, it is possible to suggest that the representations of time-related concepts encountered in visual instructions of consumer products are not fully understood. This may lead to exposing consumers to loss and/or product damage.

**Key words:** visual instruction, representation of time, mental imagery, analysis, comprehension

## Lista de figuras

### *Capítulo 2* | Instruções visuais e a representação de dimensões temporais

- 2.1 Esquema de classificação da linguagem (TWYMAN, 1985) 35
- 2.2 Uso do colete salva-vidas – p. 44 (fonte: MIJKSENAAR, P. & WESTENDORP, P. 1999. Open here: the art of instructional design. Londres: Thames & Hudson Ltd. p.144.) 41
- 2.3 Proibições – p. 48 (fonte: MIJKSENAAR, P. & WESTENDORP, P. (1999) Open here: the art of instructional design. Londres: Thames & Hudson Ltd. 41
- 2.4 Convenções gráficas: raio-x (fonte: COLLE, R. & GLASS, S.; 1986) Pictorial conventions in development communication in developing countries. Media in Education and Development, pp. 159-162.) 43
- 2.5 Convenções gráficas: simbolismo (fonte: COLLE, R. & GLASS, S.; 1986) Pictorial conventions in development communication in developing countries. Media in Education and Development, pp. 159-162.) 43
- 2.6 Proibição: marca semântica sobreposta à imagem, dificultando a compreensão da mesma – p. 59 (fonte: MIJKSENAAR, P. & WESTENDORP, P. (1999) Open here: the art of instructional design. Londres: Thames & Hudson Ltd. 43
- 2.7 Proibição com mesma hierarquia que demais informações instrucionais (fonte: cartela de uso do preservativo masculino distribuída pelo Governo Federal – Ministério da Saúde) 44
- 2.8 Pare e espere por 60 segundos (fonte: MIJKSENAAR, P. & WESTENDORP, P. 1999. Open here: the art of instructional design. Londres: Thames & Hudson Ltd., p. 58.) 44

### *Capítulo 3* | Teorias de representação e percepção visuais

- 3.1 Círculo em posição de desequilíbrio. Adaptado de Arnheim (2002, p. 3). 48
- 3.2 Representação de um relógio através de suas características essenciais. 49

3.3	Representação de um relógio através de outras características essenciais.	<b>50</b>
3.4	Representação de um rosto através de outras características essenciais (adaptado de ARNHEIM, 2002, p.41).	<b>50</b>
3.5	Figura usada no teste de Rorschach (FONTE: <a href="http://www.aldeiaplanetaria.com.br/astro-sintese/images/Mancha.gif">http://www.aldeiaplanetaria.com.br/astro-sintese/images/Mancha.gif</a> ).	<b>51</b>
3.6	Percepção de estruturas mais simples permitidas: quadrado	<b>52</b>
3.7	Percepção de estruturas mais simples permitidas: círculo ou octógono regular	<b>52</b>
3.8	Nivelamento e aguçamento (adaptado de ARNHEIM, 2002, p.58).	<b>53</b>
3.9	Percepção do todo versus percepção das partes (adaptado de ARNHEIM, 2002, p.63).	<b>53</b>
3.10	Esqueleto estrutural (FONTE: <a href="http://www.learnhowtodraw.com/howtodrawsample.gif">http://www.learnhowtodraw.com/howtodrawsample.gif</a> ).	<b>54</b>
3.11	Projeção com nova orientação que induz à produção de esqueleto estrutural diferente do esqueleto do objeto original (adaptado de ARNHEIM, 2002, p.96).	<b>55</b>
3.12	Desenho científico de Leonardo da Vinci: a importância da seleção dos aspectos representacionais pertinentes à função comunicativa de uma representação (fonte: <a href="http://content.answers.com/main/content/img/oxford/Oxford_Body/019852403x.leonardo-da-vinci.2.jpg">http://content.answers.com/main/content/img/oxford/Oxford_Body/019852403x.leonardo-da-vinci.2.jpg</a> ).	<b>56</b>
3.13	Mapa do metrô de Londres: a representação de conceitos abstratos (fonte: <a href="http://rodcorp.typepad.com/rodcorp/images/tube_walklines_final_lm.gif">http://rodcorp.typepad.com/rodcorp/images/tube_walklines_final_lm.gif</a> ).	<b>57</b>
3.14	Hierarquia visual influenciando a percepção de movimento.	<b>58</b>
3.15	Hierarquia visual influenciando a percepção de movimento.	<b>58</b>
3.16	Exemplo de movimento estroboscópico.	<b>59</b>
3.17	Proximidade espacial como fator para o estabelecimento de relação de movimento.	<b>60</b>
3.18	Movimento estroboscópico de grupos de objetos.	<b>61</b>
3.19	Movimento estroboscópico de grupos de objetos.	<b>61</b>
3.20	Esquema da abordagem de percepção visual de Arnheim.	<b>61</b>
3.21	A percepção da palavra “illusion” é induzida pela representação de características mínimas dos caracteres que a compõem. Fonte: GOMBRICH, 1995, p. 220.	<b>68</b>

3.22	Detalhe de Anjos Músicos (JAN VAN EYCK). Fonte: GOMBRICH, 1995, p. 229.	69
3.23	Espiral de Fraser. Fonte: GOMBRICH, 1995, p. 231.	69
3.24	Detalhe de Hilanderas, de Velásquez: exemplo do efeito estroboscópico descrito por Gombrich (FONTE: <a href="http://www.swarthmore.edu/Humanities/mll/spanish/files/misc/hilanderas2_000.jpeg">http://www.swarthmore.edu/Humanities/mll/spanish/files/misc/hilanderas2_000.jpeg</a> ).	71
3.25	Uso de elementos linhas indicando a trajetória a ser percorrida por uma peça de mobiliário (FONTE: <a href="http://www.icherubini.it/mauro/blog/wp-content/uploads/2007/08/images/IKEA_instruction-mistakes.png">http://www.icherubini.it/mauro/blog/wp-content/uploads/2007/08/images/IKEA_instruction-mistakes.png</a> ).	72
3.26	Conjunto de insetos (FONTE: <a href="http://www-tc.pbs.org/harriman/images/maps/popups/insects.jpg?Log=0">http://www-tc.pbs.org/harriman/images/maps/popups/insects.jpg?Log=0</a> ).	73
3.27	Insetos inseridos em um contexto (FONTE: <a href="http://learn-how-to-draw-now.com/How-To-Draw-Animals-Part-2.html">http://learn-how-to-draw-now.com/How-To-Draw-Animals-Part-2.html</a> ).	73
3.28	Ambigüidade: pessoa ou trem (FONTE: <a href="http://cache.viewimages.com/xc/2627563.jpg?v=1&amp;c=ViewImages&amp;k=2&amp;d=C829214BE645D91AC2380F96959F58EBA55A1E4F32AD3138">http://cache.viewimages.com/xc/2627563.jpg?v=1&amp;c=ViewImages&amp;k=2&amp;d=C829214BE645D91AC2380F96959F58EBA55A1E4F32AD3138</a> ).	74
3.29	Esquema sobre a interpretação e compreensão de mensagens visuais de acordo com a teoria da ilusão.	75
3.30	Retrato fotográfico do diretor de cinema Woody Allen (fontes: <a href="http://maschamba.weblog.com.pt/arquivo/woody-serious-portrait.jpg">http://maschamba.weblog.com.pt/arquivo/woody-serious-portrait.jpg</a> ; <a href="http://www.jblog.com.br/media/9/20060313-Allen.gif">http://www.jblog.com.br/media/9/20060313-Allen.gif</a> ).	78
3.31	Retrato caricatural do diretor de cinema Woody Allen (fontes: <a href="http://maschamba.weblog.com.pt/arquivo/woody-serious-portrait.jpg">http://maschamba.weblog.com.pt/arquivo/woody-serious-portrait.jpg</a> ; <a href="http://www.jblog.com.br/media/9/20060313-Allen.gif">http://www.jblog.com.br/media/9/20060313-Allen.gif</a> ).	78
3.32	Calvin, personagem de HQs (fonte: <a href="http://terra-damagia.blogspot.com/2007/05/bright-side.html">http://terra-damagia.blogspot.com/2007/05/bright-side.html</a> ).	79
3.33	Calvin como Spaceman Spiff (fontes: <a href="http://home.eol.ca/~dord/spiff01.jpg">http://home.eol.ca/~dord/spiff01.jpg</a> e <a href="http://cafecompao.acholegal.com/wp-content/themes/yoghourt/images/calvin126.gif">http://cafecompao.acholegal.com/wp-content/themes/yoghourt/images/calvin126.gif</a> ).	80

3.34	Calvin como soldado (fontes: <a href="http://home.eol.ca/~dord/spiff01.jpg">http://home.eol.ca/~dord/spiff01.jpg</a> e <a href="http://cafecompaio.acholegal.com/wp-content/themes/yoghourt/images/calvin126.gif">http://cafecompaio.acholegal.com/wp-content/themes/yoghourt/images/calvin126.gif</a> ).	80
3.35	Referência direta (fontes: <a href="http://www.cartoonstock.com/lowres/gth0288l.jpg">http://www.cartoonstock.com/lowres/gth0288l.jpg</a> ).	81
3.36	Referência indireta através de causa (fontes: <a href="http://www.sloclick.co.uk/images/20070509175737_beach.jpg">http://www.sloclick.co.uk/images/20070509175737_beach.jpg</a> e <a href="http://www.burnham-on-sea.com/news/2007/1607-flood.jpg">http://www.burnham-on-sea.com/news/2007/1607-flood.jpg</a> ).	81
3.37	Referência indireta através de consequência (fontes: <a href="http://www.sloclick.co.uk/images/20070509175737_beach.jpg">http://www.sloclick.co.uk/images/20070509175737_beach.jpg</a> e <a href="http://www.burnham-on-sea.com/news/2007/1607-flood.jpg">http://www.burnham-on-sea.com/news/2007/1607-flood.jpg</a> ).	81
3.38	Esquema da condição de exemplificação.	83
3.39	Estabelecimento de relações entre representações e exemplificações através do contexto.	84
3.40	Estabelecimento de relações entre representações e exemplificações através do contexto.	84
3.41	Uso de etiquetas em contexto original (fonte: <a href="http://tell.fll.purdue.edu/JapanProj/FLClipart/Adjectives/tall&amp;short.gif">http://tell.fll.purdue.edu/JapanProj/FLClipart/Adjectives/tall&amp;short.gif</a> ).	85
3.42	Uso de etiqueta em novo domínio (fonte: <a href="http://www.cartoonstock.com/lowres/ptr0056l.jpg">http://www.cartoonstock.com/lowres/ptr0056l.jpg</a> ).	85
3.43	Esquema sobre a abordagem simbolista à representação.	87

#### *Capítulo 4* | **A representação de dimensões temporais**

4.1	Time flies (site: iSketch < <a href="http://www.isketch.net/instructions/rules.shtml">www.isketch.net/instructions/rules.shtml</a> > Acesso em: 29 de setembro de 2006).	93
4.2	Representações dos períodos do dia: manhã, tarde e noite (fonte: < <a href="http://tell.fll.purdue.edu/JapanProj/FLClipart/default.html">http://tell.fll.purdue.edu/JapanProj/FLClipart/default.html</a> >).	96
4.3	Tomar o remédio 2 vezes ao dia (fonte: < <a href="http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/">http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/</a> >).	97
4.4	Tomar o remédio 3 vezes ao dia (fonte: < <a href="http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/">http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/</a> >).	97
4.5	Tomar o remédio 4 vezes ao dia (fonte: < <a href="http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/">http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/</a> >).	97

4.6	Tomar à hora de dormir (fonte: < <a href="http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/">http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/</a> >).	98
4.7	Tomar o medicamento uma hora antes das refeições (fonte: < <a href="http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/">http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/</a> >).	99
4.8	Tomar o medicamento uma hora após as refeições (fonte: < <a href="http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/">http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/</a> >).	99
4.9	Como colocar a máscara de oxigênio.	99
4.10	Prazo de validade presente na embalagem do produto alimentício Maxi Goiabinha, produzido pela Bauduco.	100
4.11	Lapso temporal em HQs. Fonte: < <a href="http://www.enem.coc.com.br/images/chico.gif">http://www.enem.coc.com.br/images/chico.gif</a> >. Acessado em 10 de setembro de 2007.	100
4.12	Lapso temporal longo implicando na quebra da relação de continuidade imediata entre os quadros de uma seqüência pictórica (COOK, 1980).	101
4.13	Lapso temporal com omissão de evento: detalhe de instrução pictórica de uso do preservativo masculino (Min. da Saúde).	102

#### *Capítulo 5* | **Imagens mentais**

5.1	Modelo de armazenamento múltiplo da memória (adaptado de EYSENCK, 1988; STERNBERG, 2000).	108
5.2	Modelo estendido da Teoria da Dupla Codificação proposto por Mayers e Sims (1994) em que são destacadas as relações estabelecidas entre as representações.	113
5.3	Representação dúbia coelho-pato (STERNBERG, 2000).	120
5.4	Esquema demonstrativo da articulação da pesquisa.	123

#### *Capítulo 6* | **Proposta de abordagem descritiva para a representação de dimensões temporais em instruções visuais**

6.1	Figuras complementares. No quadro superior (complementar), está representada uma ação e, no quadro maior, o momento em que esta ação deve ser realizada. Fonte: USPC (EUA), 2007.	126
6.2	Figuras seqüenciadas. Fonte: USPC (EUA), 2007.	127
6.3	Figuras repetidas. Neste caso, os elementos empregados na indicação de tempo (prato e talheres) não variam. Fonte: USPC (EUA), 2007.	127
6.4	O emprego de cor como elemento enfático para indicar e medição de tempo. O texto '12 min.' é apresentado como	

- legenda e traduz para a linguagem verbal a quantificação de tempo apresentada pela imagem. O texto “leve ao forno” é caracterizado por rótulo, pois indica o assunto sobre o qual trata a ilustração. Fonte: embalagem de pizza semi-pronta Perdigão. **128**
- 6.5 Proibição cujo tipo de referente/convenção da dimensão temporal é o calendário e o texto é empregado apresentado como elemento componente da figura. Fonte: instrução na embalagem do produto Maxi Goiabinha, produzido pela Bauduco. **129**
- 6.6 O uso do relógio como referente/convenção de representação de dimensão temporal. Fonte: Imédia Excellence Creme, produzido pela L’Oréal Paris. **130**
- 6.7 O texto é apresentado como texto corrido e a relação texto-imagem é de complemento, pois a figura indica uma dimensão temporal que é apenas quantificada textualmente. Fonte: Bio Rich. **132**
- 6.8 Relação texto-imagem de reforço: a quantificação de tempo na imagem é a mesma no texto. A informação textual (“descongelar”) contida no retângulo vermelho é apresentada como rótulo. Fonte: Pizza semi-pronta Sadia. **132**
- 6.9 Relação texto-imagem incongruente: a quantificação da dimensão de tempo na figura difere da quantificação apresentada no texto. Fonte: Imédia Excellence Creme, produzido pela L’Oréal Paris. **132**
- 6.10 Metáfora visual: figura esquemática derivada do relógio, denominada nesta pesquisa de Relógio 24 horas; Sinédoque visual: sol e lua indicando dia e noite, respectivamente. Fonte: embalagem do medicamento Pantopaz, produzido pela Hexal. **133**
- 6.11 Metonímia literal: a figura quantifica a dimensão temporal através do instrumento de medição de tempo provável de ser utilizado na realização da tarefa – o visor do forno microondas. Fonte: embalagem do Miojo Turma da Mônica, Nissin Lámen. **134**

### *Capítulo 7* | **Estudo 1: Análise de representações de dimensões de tempo**

- 7.1 Nissin Miojo Turma da Mônica (no fogão) **139**
- 7.2 Arroz Uncle Bem’s (microondas) | figuras complementares **139**
- 7.3 Nissin Miojo Turma da Mônica (no microondas) | visor do

	forno microondas como meio de apresentação da duração	140
7.4	Apresentação do texto em forma de legenda	141
7.5	Relação ilustração-texto incongruente - ausência de unidade de medida	142
7.6	Figura de retórica hipérbole caracterizada pela 'lente de aumento'	142
7.7	Relógio 24 horas, representação característica do grupo de medicamentos	145
7.8	Frequência representada por figura com repetição e seqüência	145
7.9	Instante e período do dia representados em figuras complementares	145
7.10	Refeições indicadas através de 2 figuras repetidas – ausência de pista gráfica quanto à refeição representada	147
7.11	Uso de seta em representação de intervalo – a seta é o intervalo	147
7.12	Representação de frequência sem um tipo de elemento	147
7.13	Uso de metáfora visual em variação do relógio 24 horas	150
7.14	Recurso de metáfora visual comumente empregado em HQs para representar duração	150
7.15	Representação parcial do relógio – preservação da área correspondente ao valor da duração	152
7.16	Elementos verbais utilizados em representações de relógio: elemento componente da figura	153
7.17	Elementos verbais utilizados em representações de relógio: rótulo	153
7.18	Relação texto-imagem incongruente   diferentes valores numéricos	154
7.19	Hierarquia invertida através do uso de cor	156
7.20	Representação dúbia de dimensão temporal (intervalo)	157
7.21	Exemplo de legenda	160
7.22	Exemplo de legenda	161

**Capítulo 8 | Estudo experimental 1: compreensão das representações de dimensões de tempo**

8.1	As 15 representações de dimensões de tempo utilizadas no Estudo de Compreensão; exemplo de protocolo usado nos testes de Valor de Correspondência e da condição controle do teste de estimativa.	169
8.2	Exemplo de protocolo usado nos testes de valor de	

	correspondência e da condição controle do teste de estimativa.	<b>169</b>
8.3	Fichas de resposta dos testes de Estimativa (condição experimental) e de Compreensão com Resposta Aberta.	<b>170</b>
8.4	Representação 1: a representação de duração com maior número de respostas classificadas como Não Compreendeu ou deu Resposta Inadequada entre os estudantes de Design.	<b>176</b>
8.5	Representação 7: incoerência entre texto e imagem: na imagem, estão representados 5 minutos, enquanto no texto, o valor da duração é de 3 minutos.	<b>177</b>
8.6	Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental)   Duração   estudantes de Design	<b>177</b>
8.7	Resultados do Teste de Estimativa (condição controle)   Duração   estudantes de Design	<b>179</b>
8.8	Resultados do teste de correspondência   Duração   Estudantes de Design	<b>180</b>
8.9	Representação 5: apresentação da dimensão de tempo no próprio instrumento para execução da tarefa	<b>182</b>
8.10	Representação 15: uma das representações com maior número de interpretações inapropriadas	<b>182</b>
8.11	Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental)   Duração   estudantes de Outros cursos	<b>183</b>
8.12	Resultados do Teste de Estimativa (condição controle)   Duração   estudantes de Outros cursos	<b>184</b>
8.13	Resultados do Teste de Correspondência   Duração   estudantes de Outros cursos	<b>185</b>
8.14	Representação 11: Tomar medicamento uma hora depois das refeições	<b>187</b>
8.15	Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental)   Intervalo   estudantes de Design	<b>187</b>
8.16	Resultados do Teste de Estimativa (condição controle)   Intervalo   estudantes de Design	<b>188</b>
8.17	Resultados do Teste de Avaliação de Correspondência   Intervalo   estudantes de Design	<b>188</b>
8.18	Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental)   Intervalo   estudantes de Outros cursos	<b>189</b>
8.19	Resultados do Teste de Estimativa (condição controle)   Intervalo   estudantes de Outros cursos	<b>190</b>

8.20	Resultados do Teste de Avaliação de Correspondência   Intervalo   estudantes de Outros cursos	190
8.21	Representação 9: tomar o medicamento 3 vezes ao dia com as refeições.	191
8.22	Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental)   Freqüência   estudantes de Design	192
8.23	Resultados do Teste de Estimativa (condição controle)   Freqüência   estudantes de Design	193
8.24	Representação 3: Tomar quatro vezes ao dia.	193
8.25	Representação 14: indicação de momentos do dia através dos astros e relógios	193
8.26	Resultados do Teste de Avaliação de Correspondência   Freqüência   estudantes de Design	194
8.27	Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental)   Freqüência   estudantes de Outros cursos	195
8.28	Resultados do Teste de Estimativa (condição controle)   Freqüência   estudantes de Outros cursos	196
8.29	Resultados do Teste de Avaliação de Correspondência   Freqüência   estudantes de Outros cursos	196
8.30	Representação 4: Tome com as refeições	198
8.31	Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental)   Instante   Estudantes de Design	198
8.32	Resultados do Teste de Estimativa (condição controle)   Instante   Estudantes de Design	199
8.33	Resultados do Teste de Avaliação de Correspondência   Instante   Estudantes de Design	199
8.34	Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental)   Instante   Estudantes de Outros cursos	200
8.35	Resultados do Teste de Estimativa (condição controle)   Instante   Estudantes de Outros cursos	201
8.36	Resultados do Teste de Avaliação de Correspondência   Instante   Estudantes de Outros cursos	202

*Capítulo 9* | **Estudo experimental 2: produção de dimensões de tempo**

9.1	Semelhança hierárquica entre representações seqüenciais de intervalo.	232
9.2	Figuras complementares e sqüenciadas em representação de	

	intervalo.	233
9.3	Figuras complementares e seqüenciadas em representação de frequência.	234
9.4	Uso de rótulos verbais para identificar os elementos de uma representação.	235
9.5	Representação de procedimento através de etapas sucessivas.	237
9.6	A representação da figura humana através de características proeminentes.	239
9.7	A representação da figura humana através de características proeminentes.	239
9.8	Representações de relógios através do uso de características-chaves.	239
9.9	Representações de relógios através do uso de características-chaves.	239
9.10	Representações de relógios através do uso de características-chaves.	239
9.11	Convenções gráficas.	240

#### *Capítulo 10* | **Discussão geral**

10.1	Representação de duração através de uma figura única.	246
10.2	Representação de instante através de figuras complementares.	247
10.3	Funções diferentes de representações de relógios indicadas pela presença ou não de elementos enfáticos.	248
10.4	Funções diferentes de representações de relógios indicadas pela presença ou não de elementos enfáticos.	248
10.5	Uso dos astros para indicar momentos do dia em representação de frequência.	249
10.6	Indicação de duração através dos ponteiros do relógio em representação feita por estudante.	253
10.7	Indicação de duração através dos ponteiros do relógio em representação feita por estudante.	255
10.8	Indicação de duração através do uso de cor em representação encontrada em instrução visual de produto de consumo.	255
10.9	Representação produzida por estudante da dimensão instante através de representações completa do agente.	258
10.10	Representação produzida por estudante da dimensão instante através de representação parcial do agente.	258

10.11	Representação de frequência com agente.	259
10.12	Representação de frequência sem agente.	259
10.13	Representações com índices de compreensão mais baixos no Estudo de Compreensão.	259
10.14	Representações com índices de compreensão mais baixos no Estudo de Compreensão.	259
10.15	Contagem mental representada através do balão de pensamento.	260
10.16	Representações de duração coletadas no Estudo de Produção com uso de referentes diferentes para a mesma mensagem.	260
10.17	Representações de duração coletadas no Estudo de Produção com uso de referentes diferentes para a mesma mensagem.	260
10.18	Apresentação do texto como elemento componente da figura em instrução de produto de consumo.	261
10.19	Apresentação do texto como elemento componente da figura em representação produzida por estudante.	261
10.20	Representação de intervalo com uso de seta em instrução de produto de consumo.	261
10.21	Representação de intervalo com uso de seta em instrução produzida por estudante.	261
10.22	Representação de instante de instrução de produto de consumo cujo referente é a lua e estrelas.	262

*Capítulo 11* | **Considerações finais e desdobramentos da pesquisa**

11.1	Representação esquemática de figura única	267
11.2	Representação esquemática de figuras complementares	267
11.3	Representação esquemática de figuras seqüenciadas/repetidas	267
11.4	Representação de instante com auxílio de informações contextuais.	269
11.5	Contribuição de investigações sobre imagens mentais para a solução de problemas de comunicação de instruções visuais.	274

## Lista de tabelas

### *Capítulo 1* | **Delineamento da pesquisa**

1.1	Panorama geral do método da pesquisa	28
-----	--------------------------------------	----

### *Capítulo 3* | **Teorias de representação e percepção visuais**

3.1	Tabela comparativa entre as teorias de percepção e representação visuais	90
-----	--	----

### *Capítulo 6* | **Uma proposta de abordagem descritiva para a representação de dimensões temporais em instruções visuais**

6.1	Definição e descrição das variáveis de análise de representações de dimensões de tempo em instruções visuais.	135
-----	---	-----

### *Capítulo 7* | **Estudo 1: análise de representações de dimensões de tempo**

7.1	Número de representações analisadas por grupo de produto de consumo	137
7.2	Exemplo de descrição das variáveis analíticas	138
7.3	Resultados dos níveis de apresentação gráfica e gráfico-conceitual   produtos alimentícios.	140
7.4	Resultados do nível conceitual   produtos alimentícios.	142
7.5	Resultados dos níveis de apresentação gráfica e gráfico-conceitual   medicamentos.	144
7.6	Resultados do nível conceitual   medicamentos.	148
7.7	Resultados dos níveis de apresentação gráfica e gráfico-conceitual   Produtos de beleza e higiene.	152
7.8	Resultados do nível conceitual   Produtos de beleza e higiene.	154
7.9	Resultados dos níveis de apresentação gráfica e gráfico-conceitual   Miscelânea.	156
7.10	Resultados do nível conceitual   Miscelânea.	158

### *Capítulo 8* | **Estudo experimental 1: compreensão das representações de dimensões de tempo**

8.1	Distribuição dos participantes do estudos de compreensão. <b>Pi</b> significa Participante ímpar; <b>Pp</b> significa Participante par.	168
8.2	Organização da discussão dos resultados do Estudo de Compreensão.	172

8.3	Resultados do teste de Compreensão com Resposta Aberta   Duração   estudantes de design	176
8.4	Resultados do estudo de compreensão com resposta aberta   Duração   estudantes de Outros cursos	181
8.5	Resultados do Teste de Compreensão com Resposta Aberta   Intervalo   estudantes de Design	186
8.6	Resultados do teste de compreensão com resposta aberta   Intervalo   estudantes de Design	189
8.7	Resultados do Teste de Compreensão com Resposta Aberta   Frequência   estudantes de Design	191
8.8	Resultados do Teste de Compreensão com Resposta Aberta   Frequência   estudantes de Outros cursos	195
8.9	Resultados do Teste de Compreensão com Resposta Aberta   Instante   estudantes de Design	197
8.10	Resultados do Teste de Compreensão com Resposta Aberta   Instante   estudantes de Outros cursos	200

*Capítulo 9* | **Estudo experimental 2: produção de dimensões de tempo**

9.1	Instruções textuais utilizadas no teste de Produção agrupadas de acordo com o grupo de produto de consumo ao qual pertencem e a dimensão de tempo que descrevem.	212
9.2	Resultados do Teste de Produção   Duração   estudantes de Design	215
9.3	Resultados do teste de produção   duração   estudantes de Outros cursos	218
9.4	Resultados do teste de produção   intervalo   estudantes de Design	221
9.5	Resultados do teste de produção   intervalo   estudantes de Outros cursos	222
9.6	Resultados do teste de produção   frequência   estudantes de Design	224
9.7	Resultados do teste de produção   frequência   estudantes de Outros cursos	226
9.8	Resultados do teste de produção   instante   estudantes de Design	227
9.9	Resultados do teste de produção   instante   estudantes de Outros cursos	229

## Sumário

<i>Capítulo 1</i>   <b>Delineamento da pesquisa</b>	25
<b>1.1</b> <b>Introdução</b>	25
<b>1.2</b> <b>Objetivos e objeto de estudo</b>	26
1.2.1 Objetivos	26
1.2.2 Objeto de estudo	26
<b>1.3</b> <b>Panorama geral do método da pesquisa</b>	27
<b>1.4</b> <b>Justificativa</b>	28
<b>1.5</b> <b>Relevância do estudo para a área do Design da Informação</b>	29
<b>1.6</b> <b>Estrutura da dissertação</b>	30
<i>Capítulo 2</i>   <b>Instruções visuais</b>	34
<b>2.1</b> <b>Introdução</b>	34
<b>2.2</b> <b>Instruções visuais</b>	34
2.2.1 A apresentação gráfica de instruções	34
2.2.2 A compreensão de instruções	37
2.2.3 A compreensão de instruções visuais	40
<b>2.3</b> <b>Sumarização e perspectivas</b>	46
<i>Capítulo 3</i>   <b>Teorias de representação e percepção visuais</b>	47
<b>3.1</b> <b>Introdução</b>	47
<b>3.2</b> <b>A abordagem gestaltista de Arnheim</b>	47
3.2.1 Características essenciais ou proeminentes	48
3.2.2 A influência do passado	50
3.2.3 Simplicidade	51
3.2.4 Esqueleto estrutural	54

3.2.5	Forma	55
3.2.6	Movimento	57
3.2.7	Sumarização	61
<b>3.3</b>	<b>A abordagem construtivista de Gombrich</b>	<b>62</b>
3.3.1	O produtor de uma representação e o contexto no qual ele está inserido	63
3.3.2	Schematas	64
3.3.3	A participação do observador	65
3.3.4	Condições de ilusão	67
3.3.5	Sumarização	74
<b>3.4</b>	<b>A abordagem simbolista de Goodman</b>	<b>76</b>
3.4.1	Considerações sobre representação	77
3.4.2	A teoria simbolista e a classificação de representações	79
3.4.3	Modos de simbolização	82
3.4.4	Sumarização	86
<b>3.5</b>	<b>Discussão comparativa das abordagens</b>	<b>88</b>
<b>3.6</b>	<b>Sumarização e perspectivas</b>	<b>90</b>
 <i>Capítulo 4   A representação de dimensões temporais</i>		<b>92</b>
<b>4.1</b>	<b>Introdução</b>	<b>92</b>
<b>4.2</b>	<b>Tempo e dimensões temporais</b>	<b>92</b>
<b>4.3</b>	<b>A representação pictórica de dimensões temporais</b>	<b>96</b>
<b>4.4</b>	<b>Sumarização e perspectivas</b>	<b>103</b>
 <i>Capítulo 5   Imagens mentais</i>		<b>105</b>
<b>5.1</b>	<b>Introdução</b>	<b>105</b>
<b>5.2</b>	<b>Percepção, processamento e armazenamento da informação</b>	<b>105</b>
5.2.1	Breve descrição do sistema cognitivo	106
5.2.2	Sistemas de memória	107
5.2.3	Codificação da Informação: a Teoria da Dupla Codificação	110

5.3	<b>Representações e imagens mentais</b>	114
	5.3.1 Características e propriedades das imagens mentais	115
	5.3.2 O papel das imagens mentais na compreensão de mensagens gráficas instrucionais	121
5.4	<b>Sumarização e perspectivas</b>	122
<i>Capítulo 6   Proposta de abordagem descritiva para a representação de dimensões temporais em instruções visuais</i>		123
6.1	<b>Introdução</b>	123
6.2	<b>Variáveis descritivas da representação gráfica de dimensões temporais em instruções visuais</b>	123
	6.2.1 Nível de apresentação gráfica	124
	6.2.2 Nível gráfico-conceitual	129
	6.2.2 Nível conceitual	131
6.3	<b>Sumarização e perspectivas</b>	134
<i>Capítulo 7   Estudo analítico: análise de representações de dimensões de tempo</i>		137
7.1	<b>Introdução</b>	137
7.2	<b>Resultados: produtos alimentícios</b>	137
	7.2.1 Nível de apresentação gráfica e Nível gráfico-conceitual	139
	7.2.2 Nível conceitual	141
	7.2.4 Tendências gerais do grupo	143
7.3	<b>Resultados: medicamentos</b>	143
	7.3.1 Nível de apresentação gráfica e Nível gráfico-conceitual	144
	7.3.3 Nível conceitual	148
	7.3.3 Tendências gerais do grupo	150
7.4	<b>Resultados: produtos de beleza e higiene</b>	151
	7.4.1 Nível de apresentação gráfica e Nível gráfico-conceitual	151
	7.4.2 Nível conceitual	153
	7.4.3 Tendências gerais do grupo	154
7.5	<b>Resultados: miscelânea</b>	155

7.5.1	Nível de apresentação gráfica e Nível gráfico-conceitual	155
7.5.2	Nível conceitual	157
7.5.3	Tendências gerais do grupo	158
<b>7.6</b>	<b>Discussão geral</b>	<b>158</b>
7.6.1	Nível de apresentação gráfica e Nível gráfico-conceitual	158
7.6.2	Nível conceitual	161
<b>7.7</b>	<b>Conclusões</b>	<b>162</b>
<b>7.8</b>	<b>Sumarização e perspectivas</b>	<b>165</b>
<i>Capítulo 8   Estudo experimental 1: compreensão de representações de dimensões de tempo</i>		166
<b>8.1</b>	<b>Introdução</b>	<b>166</b>
8.1.1	Participantes	167
8.1.2	Materiais	168
8.1.3	Procedimentos	170
<b>8.2</b>	<b>Estrutura de apresentação e discussão dos resultados</b>	<b>171</b>
<b>8.3</b>	<b>Experimento de compreensão com resposta aberta</b>	<b>172</b>
8.3.1	Estratégia de análise	172
<b>8.4</b>	<b>Estimativa de compreensão</b>	<b>173</b>
8.4.1	Estratégia de análise	173
<b>8.5</b>	<b>Avaliação de correspondência</b>	<b>174</b>
8.5.1	Estratégia de análise	174
<b>8.6</b>	<b>Resultados</b>	<b>174</b>
8.6.1	Representações de Duração	175
8.6.2	Representações de Intervalo	186
8.6.3	Representações de Frequência	191
8.6.4	Representações de Instante	197
<b>8.7</b>	<b>Discussão</b>	<b>202</b>
8.7.1	Representações de Duração	203
8.7.2	Representações de Intervalo	205

8.7.3	Representações de Frequência	207
8.7.4	Representações de Instante	208
<b>8.8</b>	<b>Conclusões</b>	<b>210</b>
<b>8.9</b>	<b>Sumarização e perspectivas</b>	<b>210</b>
 <i>Capítulo 9   Estudo experimental 2: produção de dimensões de tempo</i>		 211
<b>9.1</b>	<b>Introdução</b>	<b>211</b>
9.1.1	Participantes	211
9.1.2	Materiais	211
9.1.3	Procedimentos	212
9.1.4	Estratégia de análise	213
<b>9.2</b>	<b>Resultados e discussão</b>	<b>213</b>
9.2.1	Representações de Duração	213
9.2.2	Representações de Intervalo	219
9.2.3	Representações de Frequência	223
9.2.4	Representações de Instante	227
<b>9.3</b>	<b>Discussão geral</b>	<b>231</b>
9.3.1	Estudantes de Design x Estudantes de Outros cursos	231
9.3.2	Níveis analíticos	236
<b>9.4</b>	<b>Conclusão</b>	<b>242</b>
<b>9.5</b>	<b>Sumarização e perspectivas</b>	<b>243</b>
 <i>Capítulo 10   Discussão geral</i>		 244
<b>10.1</b>	<b>Introdução</b>	<b>244</b>
<b>10.2</b>	<b>Discussão comparativa dos estudos</b>	<b>245</b>
10.2.1	Estudo analítico x Estudo experimental 1	245
10.2.2	Estudo analítico x Estudo experimental 2	251
10.2.3	Estudo experimental 1 x Estudo experimental 2	257
<b>10.3</b>	<b>Conclusões gerais</b>	<b>263</b>

<b>10.4</b>	<b>Sumarização e perspectivas</b>	<b>264</b>
<i>Capítulo 11</i>	<b>Considerações finais &amp; desdobramentos da pesquisa</b>	<b>265</b>
<b>11.1</b>	<b>Introdução</b>	<b>265</b>
<b>11.2</b>	<b>Relações entre representações de dimensões temporais em instruções visuais e as imagens mentais desses conceitos</b>	<b>266</b>
11.2.1	Como são representadas dimensões temporais em instruções visuais	266
11.2.2	Como são as imagens mentais de dimensões temporais	268
11.2.3	As relações entre as representações de dimensões de tempo de produtos de consumo e as imagens mentais dessas dimensões	271
11.2.4	Conclusões da pesquisa	273
<b>11.3</b>	<b>Considerações finais</b>	<b>274</b>
	<b>Referências bibliográficas</b>	<b>276</b>

### 1.1 Introdução

Instruções são utilizadas em uma série de meios e com objetivos de comunicação bastante variados. Elas podem ser encontradas em rótulos de produtos de consumo em supermercados, em objetos de maior complexidade, como instruções de uso de eletrodomésticos e até em impressos da área de saúde sobre a prevenção e tratamento de doenças. Informações instrucionais em produtos de consumo têm o objetivo de orientar o usuário sobre a utilização e manutenção dos mesmos, e por isso, devem ser claras e compreensíveis. Quando uma instrução não é bem compreendida, o usuário pode adotar uma estratégia de manutenção ou manipulação de um produto diferente da indicada. Isso pode representar riscos ao usuário, danos ao produto e prejuízo ao seu fabricante (NORMAN, 2004; WRIGHT, 1999a).

Em instruções de produtos de consumo, os modos de simbolização verbal, pictórico e esquemático da linguagem gráfica (TWYMAN, 1985) são amplamente empregados, pois as instruções são veiculadas através de meios impressos - quer seja a própria embalagem do produto, ou materiais adicionais como folhetos e manuais. O teor dessas mensagens instrucionais pode ser relativo a um grande leque de tarefas/procedimentos e recomendações, podendo variar desde a forma ideal e o tempo de armazenamento de um produto (como ocorre com produtos alimentícios), até a frequência com a qual este deva ser manipulado (no caso de medicamentos, por exemplo).

Dimensões temporais (como duração e intervalo) frequentemente fazem parte de mensagens instrucionais e são apresentadas ao leitor através de imagens em associação ou não a elementos textuais. Apesar de essas dimensões serem difíceis de representar visualmente (isto é, através de imagens), elas não devem ser omitidas, pois é possível que desempenhem papel importante na mensagem instrucional veiculada (SADOSKI, 1999). Por isso, parâmetros analíticos são propostos nesta pesquisa com o intuito de auxiliar pesquisadores e/ou desenvolvedores de instruções visuais a determinar os elementos gráficos que podem ser empregados para a representação de dimensões temporais em instruções visuais.

Diversos estudos (i.e. JANSEN & BALIJON, 2002; SPINILLO, 2002; SPINILLO *et al.*, 2004; WRIGHT, 1999a, b) investigaram as características de instruções visuais, bem como do usuário/leitor. De acordo com esses estudos, são três os principais fatores que influenciam a compreensão de informações instrucionais: (1) a apresentação gráfica do documento, (2) o conteúdo informacional apresentado e (3) as características do usuário/leitor.

Considerando a importância desses fatores para a compreensão de instruções visuais, o presente estudo visa responder às seguintes questões:

1. *Como são representadas visualmente dimensões temporais em instruções visuais?*
2. *Como são as imagens mentais de dimensões temporais?*
3. *Existem relações entre as representações de dimensões temporais em instruções visuais e as imagens mentais destas? Se sim, quais são essas relações?*

No intuito de responder essas questões, foi conduzida uma pesquisa sobre a existência de relações entre as representações de dimensões temporais em instruções de produtos de consumo e as imagens mentais de um grupo de leitores/usuários dessas informações, conforme descrito a seguir.

## 1.2 Objetivos e objeto de estudo

### 1.2.1 Objetivos

Considerando as questões postas acima, esta pesquisa tem os seguintes objetivos:

**Objetivo geral:** verificar se há aspectos comuns entre representações de dimensões de tempo em mensagens instrucionais visuais de produtos de consumo e a imagética mental de usuários.

**Objetivos específicos:** (1) identificar os aspectos gráficos característicos de representações de dimensões de tempo presentes em instruções de materiais de consumo; (2) verificar como as representações de dimensões temporais são compreendidas; e (3) investigar se as representações de dimensões de tempo correspondem às imagens mentais que uma população tem delas.

### 1.2.2 Objeto de estudo

O objeto desta pesquisa são representações de dimensões de tempo em instruções visuais de produtos de consumo. A nomenclatura *instruções visuais* foi escolhida para caracterizar as representações feitas através das linguagens pictórica e/ou esquemática e é frequentemente utilizada na literatura para referir-se a mensagens instrucionais impressas nas quais são utilizadas imagens em associação ou não a elementos textuais. Além disso, a concepção de instrução visual aqui adotada abrange não apenas a descrição de procedimentos, como também contempla as informações instrucionais classificadas como não-processuais (SPINILLO, 2000). Dessa maneira, farão parte

desta pesquisa representações através das quais são descritos desde procedimentos a informações de segurança.

### **1.3 Panorama geral do método da pesquisa**

Esta pesquisa é composta de três estudos: um estudo analítico e dois experimentais (um sobre a compreensão e um sobre a produção de representações de dimensões de tempo em mensagens instrucionais). Os detalhes dos procedimentos relativos a cada estudo serão apresentados posteriormente, nos *Capítulos 7, 8 e 9*. Contudo, é importante apresentar um panorama geral do método da pesquisa para que se possa explicitar o papel que cada um dos estudos desempenha na investigação proposta nesta dissertação.

O primeiro estudo consiste na análise gráfica de uma amostra de representações de dimensões de tempo em materiais instrucionais. Esse estudo foi desenvolvido para atender ao primeiro objetivo desta pesquisa: identificar os aspectos gráficos característicos de representações de dimensões de tempo presentes em instruções de materiais de consumo. Além disso, o estudo analítico gerou dados que permitiram estabelecer relações entre aspectos de representação visual de dimensões de tempo e seu sucesso enquanto meio de transmissão de mensagens instrucionais.

O segundo estudo, sobre compreensão de representações de dimensões de tempo em materiais instrucionais, foi composto por três testes: (a) de compreensão com resposta aberta, (b) de estimativa e (c) de grau de correspondência. Cada teste contribuiu para identificar os aspectos relativos às representações de dimensões temporais que auxiliam ou dificultam sua compreensão. Com isso, atendeu-se ao segundo objetivo desta dissertação, que consiste em verificar como as representações de dimensões temporais são compreendidas.

O estudo de produção, por sua vez, consistiu na elaboração de representações de instruções que contenham dimensões de tempo por um grupo de usuários de materiais instrucionais. Isto permitiu identificar as representações mentais das dimensões de tempo destes usuários e, assim, atender ao terceiro objetivo específico: investigar se as representações de dimensões de tempo correspondem às imagens mentais que uma população tem delas.

A tabela abaixo (*tabela 1.1*) mostra de maneira breve como cada estudo foi elaborado e situa a sua contribuição para a investigação geral proposta nesta pesquisa. Na primeira coluna são descritos os estudos. Os objetivos específicos que cada estudo atende são expostos na segunda coluna. A terceira e a quarta colunas apresentam de forma breve as técnicas de coleta de dados referentes a cada estudo e as abordagens empregadas para analisar esses dados.

tabela 1.1: Panorama geral do método da pesquisa

Estudos	Objetivos específicos	Técnicas de coleta de dados	Abordagens/instrumentos de análise de dados
Estudo analítico	Categorizar/analisar graficamente representações pictóricas de tempo presentes em materiais instrucionais	Observação direta (sistemática)	Categorização dos dados a partir de variáveis de apresentação gráfica e retórica visual
Estudo de compreensão de representações de dimensões de tempo em mensagens instrucionais	Verificar se as representações pictóricas de dimensões de tempo são bem compreendidas	Teste de compreensão com resposta aberta Teste de estimativa Teste de correspondência	Categorização das respostas de acordo com os níveis de compreensão e análise comparativa dos valores percentuais gerados
Estudo de produção de representações de dimensões de tempo pelos usuários	Investigar se as representações pictóricas de conceitos temporais possuem alguma semelhança com as imagens mentais de uma população	Método de produção	Categorização dos dados a partir de variáveis de apresentação gráfica e retórica visual

#### 1.4 Justificativa

O acesso à informação sobre produtos e serviços disponíveis no mercado de consumo é um direito previsto no Código de Defesa do Consumidor (CDC), o qual defende que as informações necessárias devem ser veiculadas “através de impressos apropriados” (CDC; LEI N° 8.078, de 11 de setembro de 1990. CAPÍTULO IV - Da Qualidade de Produtos e Serviços, da Prevenção e da Reparação dos Danos. Seção I - Da Proteção à Saúde e Segurança. Parágrafo Único.). Essa obrigação não depende do grau de risco apresentado pelo produto ou serviço e, assim, os fornecedores de produtos de consumo devem prover as informações apropriadas e necessárias ao consumidor sobre o bem ou serviço disponibilizado (CDC; LEI N° 8.078, de 11 de setembro de 1990. CAPÍTULO IV - Da Qualidade de Produtos e Serviços, da Prevenção e da Reparação dos Danos. Seção I - Da Proteção à Saúde e Segurança. Artigo 8°.).

Além do caráter obrigatório das informações instrucionais, elas também são consideradas pelo consumidor no momento de decisão de compra. Segundo Richards (2000), materiais instrucionais de apoio a produtos podem constituir um fator de influência no momento de compra. Ou seja, instruções apresentadas de maneira compreensível e atraente agregam valor ao produto. Essas informações instrucionais são frequentemente apresentadas através de texto e de imagens. O uso de imagens em documentos instrucionais é relevante para a transmissão de informações a pessoas que têm baixo ou nenhum grau de escolaridade, o que representa uma alta parcela da população brasileira. De acordo com um senso demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2000, de um universo de mais de 85 milhões de brasileiros, quase 12,5 milhões são analfabetos (IBGE, 2007). Ainda segundo o IBGE, cerca de 54,5 milhões (54.562.777)

milhões de brasileiros recebem ao menos um salário mínimo por mês, ou seja, podem ser considerados economicamente ativos e, por isso, consumidores de produtos de consumo. Por outro lado, quase 54 milhões (53.884.327) são analfabetos ou não concluíram o ensino fundamental. Assim, produtos de consumo são destinados a qualquer usuário que possa adquiri-los e, como vimos, as habilidades de leitura desses consumidores variam bastante, o que reforça o benefício do uso de imagens em mensagens instrucionais de produtos de consumo.

Contudo, nem sempre o uso exclusivo de imagens é salutar, uma vez que muitos conceitos ou idéias são dificilmente bem representados através desse tipo de linguagem. A representação de conceitos abstratos, por exemplo, é especialmente difícil de ser feita através da linguagem pictórica, pois não há referente a ser representado, mas um conceito, uma idéia (EYSENCK, 1988; LOWE, 1993). No entanto, conceitos desse tipo estão presentes em materiais instrucionais de diversas naturezas, os quais muitas vezes são apresentados pictoricamente para o usuário. Um tipo de conceito abstrato é aquele referente a dimensões temporais, como passagem, intervalo, duração de tempo e repetição. Essas dimensões fazem parte de uma série de instruções de bens de consumo, como por exemplo, o tempo de cozimento de algum alimento, ou a frequência com a qual algum medicamento deva ser administrado ao paciente/usuário.

Tendo em vista as considerações acima, a pesquisa aqui apresentada pode ser justificada por três motivos:

1. *jurídico*: a obrigatoriedade de transmissão de mensagens instrucionais aos consumidores por parte dos fornecedores e produtores de produtos de consumo;
2. *social*: a importância da representação eficaz de dimensões temporais através de imagens em instruções visuais, possibilitando o acesso à informação instrucional àqueles que têm alguma dificuldade de acessar as informações dispostas textualmente;
3. *econômico*: a relevância do design instrucional para o consumidor no momento de compra e para o produtor/distribuidor na diminuição de despesas com atendimento técnico ou de apoio ao usuário.

## **1.5 Relevância do estudo para a área do Design da Informação**

Investigações na área de design da informação devem ser orientadas em função do usuário e como este pode interagir da melhor forma com informações que lhe são apresentadas (INTERNATIONAL INSTITUTE FOR INFORMATION DESIGN, 2007). Informações instrucionais de produtos de consumo estão presentes no cotidiano dos usuários e devem ser compreendidas para que estes produtos sejam utilizados com responsabilidade e de forma

apropriada. Sendo o conteúdo informacional um dos fatores a ser considerado no design de documentos, a adequação da apresentação gráfica do documento instrucional também está relacionada com a natureza da informação apresentada ao usuário/leitor.

Estudos na literatura averiguaram a eficácia da transmissão de conceitos abstratos em geral através de imagens (acompanhadas ou não de informações textuais) (e.g. LOWE, 1993; SADOSKI, 1999; WOGALTER *et al.* 1997). Existe uma carência de estudos específicos sobre a representação através de imagens de tais conceitos em um contexto instrucional. Apesar de existirem inúmeras pesquisas que abordam problemas de compreensão de mensagens visuais sob o ponto de vista do usuário, poucas relacionam processos cognitivos específicos envolvidos na compreensão de instruções visuais, a apresentação gráfica do material e a natureza do conteúdo informacional representado.

Existem várias investigações sobre as propriedades das imagens mentais e como estas são acessadas e utilizadas pelo sistema cognitivo (e.g. MAYER & SIMS, 1994; NÚÑEZ-PEÑA *et al.* 2005; PAIVIO, 1990; PYLYSHYN, 2002; 2003). Assim, podemos detectar uma tendência à investigação da imagética mental, suas propriedades, e como essa representação atua na compreensão da informação gráfica. Investigações quanto ao papel das imagens mentais na compreensão de informações visuais podem ser especialmente pertinentes quando verificadas situações em que o conteúdo representado foge às competências das imagens, como a representação de conceitos abstratos.

O estudo aqui proposto pretende contribuir para traçar relações entre representações de conceitos abstratos, e, mais especificamente, dimensões temporais, existentes em materiais instrucionais de produtos de consumo e representações mentais desses conceitos. Considerando-se as dificuldades representacionais e de compreensão de dimensões temporais, o papel das imagens mentais na compreensão dessas representações e a importância da compreensão apropriada de mensagens instrucionais, justifica-se, pois, este estudo no âmbito do Design da Informação.

## **1.6 Estrutura da dissertação**

Esta dissertação possui onze capítulos. A maneira segundo a qual os capítulos foram estruturados será apresentada a seguir, aliada a uma breve explanação dos conteúdos de cada capítulo:

## *Capítulo 2* | **Instruções visuais**

Neste capítulo serão discutidos os fatores que influenciam a leitura e compreensão de materiais instrucionais e de representações pictóricas, além das vantagens do uso de imagens para apresentar informações instrucionais.

## *Capítulo 3* | **Teorias de representação e compreensão**

Neste capítulo, o uso da linguagem gráfica pictórica será discutido à luz de três teorias de representação (GOMBRICH, 1995; ARNHEIM, 2002; GOODMAN, 2006). Os diferentes pontos de vista de cada teoria sobre a comunicação através de imagens servirão como base para a discussão sobre a representação de conceitos abstratos e, mais especificamente, de dimensões de tempo no *Capítulo 4*.

## *Capítulo 4* | **A representação de dimensões de tempo**

No quarto capítulo serão definidas e apresentadas as dimensões de tempo que serão abordadas nesta dissertação. Em seguida, será discutida a maneira como essas dimensões são representadas pictoricamente à luz das discussões sobre a linguagem pictórica apresentada no *Capítulo 2* e das teorias de representação e percepção revisadas no *Capítulo 3*.

## *Capítulo 5* | **Imagens mentais e a compreensão da linguagem gráfica**

No quinto capítulo será feita uma revisão da literatura sobre o sistema cognitivo; como se dá o processamento de informações através da abordagem da Teoria da Dupla Codificação (*Dual-Coding Theory*); sistemas de memória e as formas pelas quais a mente armazena informações. Dentre as representações mentais, será dada ênfase às imagens mentais, representações que fazem parte do tema desta pesquisa.

## *Capítulo 6* | **Uma proposta de abordagem descritiva para a representação de dimensões temporais em instruções visuais**

No sexto capítulo desta dissertação serão propostos parâmetros para a descrição gráfica de representações de dimensões temporais em instruções visuais. Para isso, serão revisitados alguns dos dados discutidos nos capítulos anteriores, com base em uma análise preliminar e informal da amostra coletada para esta pesquisa.

### *Capítulo 7* | **Estudo analítico: análise de representações de dimensões de tempo**

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos, as estratégias de análise e os resultados referentes ao primeiro estudo desta pesquisa - o estudo analítico. Este estudo foi desenvolvido para atender ao primeiro objetivo específico da pesquisa e forneceu dados para identificar os aspectos gráficos característicos de representações de dimensões de tempo presentes em instruções de materiais de consumo.

### *Capítulo 8* | **Estudo experimental 1: compreensão**

Neste capítulo serão apresentados e discutidos as diretrizes metodológicas, as estratégias de análise e os resultados referentes ao primeiro estudo experimental da pesquisa. Este estudo foi elaborado para atender ao segundo objetivo específico da pesquisa e consiste em três experimentos através dos quais foi possível identificar os aspectos representacionais que facilitam ou dificultam a compreensão de representações de dimensões temporais junto a leitores/usuários.

### *Capítulo 9* | **Estudo Experimental 2: Produção**

No nono capítulo serão apresentados e discutidos os dados referentes ao segundo estudo experimental, o terceiro estudo da pesquisa. Este estudo visa atender o terceiro objetivo específico desta pesquisa e consiste na coleta de imagens mentais que um universo de usuários tenha das dimensões temporais investigadas nos estudos anteriores (analítico e de compreensão).

### *Capítulo 10* | **Discussão geral**

Neste capítulo serão discutidos e comparados os resultados obtidos em cada estudo. Os dados dos três estudos serão inicialmente comparados aos pares. Assim, primeiro serão discutidos os resultados do estudo analítico em relação aos resultados do estudo experimental sobre a compreensão de representações de dimensões temporais de materiais instrucionais. Em seguida, os dados do estudo analítico serão comparados aos do estudo experimental sobre a produção de representações de dimensões de tempo em mensagens instrucionais. Por fim, serão comparados os resultados dos dois estudos experimentais. Após essas discussões, os resultados gerais da pesquisa (os quais compreendem os três estudos) serão discutidos de forma conjunta.

## *Capítulo 11* | **Considerações finais e desdobramentos da pesquisa**

Por fim, no último capítulo serão feitas as considerações finais sobre os dados coletados, os procedimentos metodológicos e a condução desta pesquisa. Também serão apontados possíveis desdobramentos e sugestões para futuras pesquisas sobre a representação de dimensões temporais em instruções visuais.

### 2.1 Introdução

Neste capítulo serão discutidos os aspectos relativos à compreensão e interpretação de instruções visuais. Inicialmente, são feitas considerações sobre a linguagem pictórica e é definido o que entende-se nesta dissertação por instrução visual. Em seguida, serão discutidos os fatores que influenciam a compreensão de instruções para, em seguida, verificar a influência desses fatores no âmbito da linguagem gráfica.

### 2.2 Instruções visuais

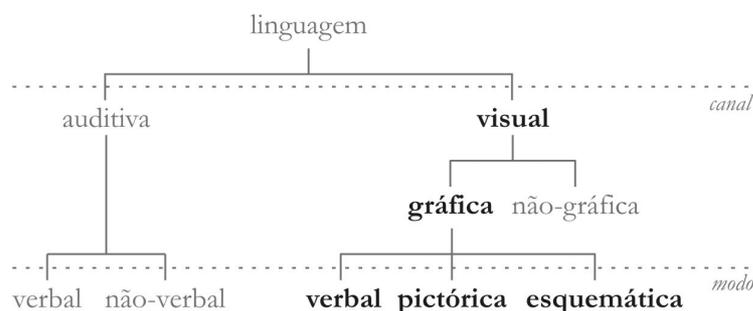
#### 2.2.1 A apresentação gráfica de instruções

Instruções podem ser apresentadas de diversas formas, variando desde a linguagem utilizada para a transmissão da mensagem, até a configuração e ordenação das informações do documento e o suporte da instrução. Além disso, a própria informação pode ser de diversas naturezas. Em produtos alimentícios, por exemplo, encontramos informações de manutenção e estoque e informações relativas à qualidade do alimento, como prazo de validade. Em objetos de maior complexidade, como eletrodomésticos, encontramos manuais de uso do equipamento e muitas vezes temos que operar tarefas sobre o produto a fim de prepará-lo para o uso. Em panfletos da área de saúde, podemos encontrar recomendações quanto à prevenção ou ao tratamento de doenças e muitas vezes estão presentes também informações instrucionais. Em todos esses casos, podemos perceber o uso da linguagem visual verbal e/ou pictórica.

Segundo Wright (1999b), a forma como uma instrução é apresentada ao leitor/usuário contribui para o sucesso ou não da leitura do documento. Instruções podem ser apresentadas utilizando-se os modos de simbolização verbal, pictórico e/ou esquemático, sendo os dois primeiros os mais comumente utilizados, quer seja individual ou conjuntamente. A combinação de modos de simbolização para a transmissão de informações instrucionais caracteriza o que Mayer (1999) chama de mensagem multimídia. Mídia, segundo o termo empregado por Mayer (1999), equivale ao que é denominado nesta dissertação de modo de simbolização. Dessa forma, as mensagens multimídia a que o autor se refere são mensagens nas quais são utilizados mais de um modo de simbolização.

Embora possa haver combinações dos modos de simbolização empregados numa mensagem instrucional impressa, sua apresentação é necessariamente feita através da linguagem visual gráfica. De acordo com Twyman (1985), a linguagem gráfica é aquela que é recebida pelo leitor através do canal visual e impressa em algum suporte e pode ser dividida em verbal, pictórica e esquemática. Segundo o autor, o modo verbal é composto por elementos da escrita, tais como caracteres numéricos, alfabéticos e marcas de articulação do texto (e.g. ponto final, de exclamação etc.). O modo pictórico é formado por elementos gráficos que representam algum referente, seja ele real ou abstrato, como ilustrações. Por fim, o modo esquemático é constituído por toda forma de registro gráfico que não seja verbal ou pictórico. Dentro desta última categoria estão os gráficos e as tabelas.

A classificação da linguagem proposta por Twyman (1985) é representada pelo diagrama abaixo (*figura 1.1*). A linguagem é primeiramente categorizada de acordo com o canal através do qual a informação é recebida, que pode ser o canal auditivo ou visual. A linguagem recebida através do canal visual pode ser gráfica (e.g. textos e ilustrações em um livro) ou não gráfica (e.g. gestos). Em seguida, o autor distingue os modos de simbolização da linguagem gráfica, os quais são os modos verbal, pictórico e esquemático.



*figura 2.1:* Esquema de classificação da linguagem (TWYMAN, 1985)

Para Horn (1998), uma das razões para a existência da linguagem visual gráfica seria suprir deficiências de comunicação verbal de determinados conceitos ou idéias (por exemplo, desenhar um mapa pode ser uma maneira mais simples de indicar um caminho que a descrição verbal do percurso). O autor aponta algumas razões pelas quais a linguagem visual gráfica pode ser considerada linguagem. Primeiro, ela pode ser analisada lingüisticamente, assim como outras formas de linguagem, embora ela detenha características próprias e específicas quanto à função e a relação dos elementos que a compõem. Segundo, a linguagem visual também é compartilhada e utilizada socialmente. A significação de elementos visuais se deve ao seu compartilhamento num contexto social. Assim como a escrita, por exemplo, a linguagem visual também possui uma histórica

evolutiva, ao longo da qual foram sendo criados, modificados e adaptados elementos de comunicação.

Também como ocorre com outras formas de linguagem, é possível transmitir uma série de idéias e mensagens através da linguagem visual, como pensamentos e emoções, interesses e necessidades. A transmissão de tais mensagens através dessa linguagem pode ser explicada, assim, é possível descrever e numerar as razões pelas quais ela funciona como instrumento de comunicação. Outra razão é que os signos empregados na linguagem visual são vários, são compartilhados por vários intérpretes e podem ser combinados para a criação de novos significados. O contexto de uso da linguagem pictórica pode modificar o significado dos signos visuais, gerando diferentes interpretações. Por fim, a linguagem pictórica possui símbolos arbitrários e estabelecidos por convenção, os quais necessariamente não têm uma relação com os itens aos quais eles referem.

Segundo Twyman (1985), representações pictóricas desempenham a função de descrever elementos e, neste sentido, relações espaciais entre eles. Assim, noções de tamanho e localização relativos podem ser apresentadas pictoricamente. Imagens também podem ser utilizadas com fins de entretenimento ou para expressão artística pessoal. Pode-se ainda perceber o emprego da linguagem gráfica pictórica com o intuito de persuadir o leitor a adotar determinada postura ou comportamento (TWYMAN, 1985). Esse aspecto da linguagem gráfica é bastante pertinente a este estudo, visto que a persuasão é fundamental para a mudança de comportamento de um leitor de instruções. Wogalter, Conzola e Smith-Jackson (2002) consideram que, para o design de advertências, além de compreender a mensagem transmitida, é preciso que o usuário se sinta motivado a adotar determinado comportamento indicado pela instrução. É nesse sentido que a persuasão é uma característica importante da linguagem visual no design instrucional, pois, ao persuadir o leitor, uma instrução pode fazer com que um procedimento apropriado seja adotado, evitando possíveis danos ao produto ou riscos ao usuário.

Imagens podem ser empregadas em instruções para descrever procedimentos, conjuntos de passos a serem executados. A esse tipo de representação de mensagens processuais, dá-se o nome de Sequência Pictórica de Procedimento (SPP) (SPINILLO, 2000; SPINILLO & DYSON, 2000/2001). No entanto, o conteúdo informacional de uma SPP pode abranger outras informações além da apresentação de um procedimento. O termo “conteúdo informacional” é referente à essência de uma informação ou outra mensagem a ser transmitida (TWYMAN, 1985). Spinillo (2000) divide o conteúdo informacional de uma sequência pictórica em processual e não-processual. O *conteúdo processual* refere-se aos passos de uma tarefa que são apresentados ao leitor com o intuito de orientá-lo na execução de algum procedimento (e.g. a representação dos passos de como preparar um bolo). Por outro lado, informações que não demonstrem a execução de passos de uma tarefa, mas que sejam de alguma forma relacionadas a ela, são categorizadas pela autora como o *conteúdo não-processual* de SPPs. Entre os conteúdos não-processuais, podem ser observadas informações de risco e advertências (e.g. não ligar o produto na tomada com os pés descalços).

Estas últimas são definidas por informações que objetivam comunicar eficientemente riscos potenciais e reduzir comportamentos não seguros por parte do usuário (WOGALTER, 1999).

Neste trabalho, serão consideradas as diversas configurações gráficas possíveis de instruções impressas. Dentre estas, serão discutidos apenas os aspectos relativos à informação transmitida pictoricamente, de acordo com a categorização da linguagem proposta por Twyman (1985) (*figura 2.1*). Contudo, não será feita referência a essas informações instrucionais por instruções pictóricas, mas por *instruções visuais*. Apesar de ter sido visto que *visual* é apenas um dos canais através dos quais uma informação pode ser recebida e, portanto, pouco específico quanto ao modo de simbolização empregado na transmissão da mensagem, será utilizado aquele termo devido ao seu uso já consolidado na literatura para dirigir-se a informações instrucionais transmitidas pictoricamente.

A configuração gráfica de uma instrução visual é determinante para o sucesso da transmissão da mensagem apresentada. As decisões sobre as configurações adotadas, contudo, devem ser feitas considerando-se o conteúdo informacional representado e as características do leitor/usuário a quem a instrução é destinada.

## **2.2.2 A compreensão de instruções**

A não compreensão de informações instrucionais pode ser fator de riscos ao usuário, ao produto ou trazer prejuízo ao produtor, como em casos de indenizações ou custos com manutenção (WRIGHT, 1999a). Apesar disso, a produção de instruções de uso ou manutenção de produtos não é uma atividade tão valorizada quanto deveria no ambiente institucional: redatores não são bem remunerados e a função do designer é, em geral, associada aos valores estéticos do documento. Além disso, em alguns casos, as informações instrucionais de um dado produto são produzidas pelos engenheiros responsáveis pelo seu desenvolvimento. Assim, a familiaridade que esses profissionais possuem com o produto é refletida na qualidade final da instrução, como através do uso de jargões técnicos familiares aos engenheiros, mas pouco conhecidos pelo público final (WRIGHT, 1999a).

A produção de material instrucional ainda pode ser restrita por fatores tais como orçamento, dimensões do documento, complexidade do produto e quantidade de informação a ser considerada (WRIGHT, 1999a). Esses problemas, conforme aponta Wright (1999a), são refletidos na produção de documentos instrucionais, pois os produtores de instruções (redatores, designers ou engenheiros) podem não se sentir motivados a planejar um documento em que sejam levados em consideração os aspectos envolvidas na compreensão de mensagens instrucionais, como características dos usuários.

Instruções de uso de produtos são dirigidas a um público heterogêneo, com capacidades de leitura bastante variadas. Apesar de o apoio da informação textual à pictórica ser muitas vezes

preferida pelos usuários (WRIGHT, 1999a), a utilização de imagens é vista como uma alternativa à linguagem verbal em casos de problemas lingüísticos, quando o material instrucional é dirigido a um público internacional (e, portanto, leitores de línguas diferentes), por exemplo.

Além dos problemas lingüísticos, um fator importante que nem sempre é considerado na produção desses materiais refere-se às **expectativas do usuário em relação ao produto** adquirido (WRIGHT, CREIGHTON e THRELFALL, 1982). Wright (1999b) viu que tais expectativas são muitas vezes determinadas pelo grau de complexidade atribuído ao produto pelo consumidor. Assim, quando um produto é considerado como sendo de baixa complexidade pelo usuário, pode existir uma predisposição à não-leitura do material instrucional. O mesmo acontece quando o usuário já utilizou o produto antes ou é **familiar** com algum produto semelhante (dois tipos diferente de aparelhos de DVD, por exemplo), pois o usuário tende a considerar que as formas de operação dos equipamentos sejam semelhantes e, já sendo familiarizado com um modo de operação, não necessitará de instruções para a manipulação do novo equipamento. (WRIGHT, 1999b).

**Características do usuário** também estão relacionadas à sua predisposição à leitura de instruções e ao modo como essa leitura é realizada. A **idade** do usuário parece estar, de acordo com Jansen e Balijon (2002), também relacionada com a pré-disposição à leitura de manuais instrucionais: jovens alemãs tendem a ler o manual instrucional parcialmente, ou quando são encontrados problemas na execução da tarefa, enquanto participantes mais velhos tendem a ler toda a instrução. Foi visto ainda que, quando é encontrado algum problema na montagem/manuseio de um produto, os usuários em geral atribuem a culpa a problemas de execução de determinada tarefa, ou seja, assumem a culpa, mas raramente atribuem o problema a deficiências informacionais da instrução.

Assim como a idade, o **grau de escolaridade** parece ser um fator determinante na leitura de instruções. Entrevistados com maiores graus de instrução tendem a ler materiais instrucionais mais vezes e com maior intensidade, em oposição àqueles com graus de escolaridade mais baixos. Apesar das diferenças, há indícios de que os usuários apreciam o fornecimento de material instrucional junto a produtos adquiridos e que experiências anteriores com instruções influenciam na decisão de compra por parte dos consumidores (JANSEN e BALIJON, 2002).

Considerando todas essas dificuldades, é importante que o produtor da informação instrucional se preocupe em oferecer assistência ao usuário e, assim, produzir um documento fácil de ser acessado e compreendido (WRIGHT, CREIGHTON e THRELFALL, 1982). Até porque a leitura de instruções requer uma série de habilidades por parte do leitor/usuário: além de precisar compreender a instrução, ele também precisa decodificar a estrutura do documento e como as informações estão organizadas (WRIGHT, 1999b). Nesse sentido, conhecer a audiência, suas necessidades e expectativas, é de suma importância para o design efetivo de instruções.

Além das estratégias envolvidas na busca por informações num documento instrucional, é possível que o leitor tenha que desprender um esforço extra para executar alguma tarefa após a leitura. Neste caso, são empregadas diversas atividades cognitivas, pois o leitor precisa processar a informação textual e transformá-la em ações motoras. Isto envolve [a] ler as instruções; [b] construir uma representação mental juntando as informações lidas, a configuração do equipamento e o conhecimento prévio do usuário; [c] planejar as ações a serem executadas; e [d] executar as ações (GANIER, 2000/2001).

A execução desses processos cognitivos pelo usuário pode ser auxiliada pela configuração do documento e pela natureza das informações textuais. Em relação à natureza do vocabulário utilizado na conformação de instruções, Sadoski (1999) propõe algumas diretrizes para a produção desse tipo de documento. Palavras concretas, por exemplo, são em geral mais fáceis de serem memorizadas pelo leitor. De acordo com o autor, isso acontece porque essas palavras são mais bem processadas cognitivamente durante a leitura e mais fáceis de serem acessadas pela memória após a leitura, durante a execução da instrução.

Apesar disso, nem sempre é possível omitir informações de natureza abstrata. Contudo, a compreensão de conceitos abstratos pode ser otimizada se a eles for associado algum tipo de apoio, como metáforas ou concretizações (SADOSKI, 1999). Como exemplo disso, temos a utilização de um termo abstrato ilustrado por um exemplo prático, que possa ser facilmente imaginado pelo leitor e que possa constituir um acontecimento possível. Esse apoio (metáforas ou concretizações de abstrações) não necessariamente precisa ser transmitido através da linguagem verbal: podem-se associar representações pictóricas a conceitos abstratos transmitidos textualmente como forma de contribuir para a compreensão da mensagem. Inclusive, de acordo com Mayer (1999), o emprego de exemplos imagéticos é benéfico à compreensão de uma mensagem textual.

A personalização da informação, mesmo que abstrata, é também recomendada por Sadoski (1999). Segundo o autor, a referência pessoal ao leitor na exemplificação de um procedimento, por exemplo, contribui para um melhor desempenho na execução da tarefa. Essas características apontadas por Sadoski (1999) não só potencializam a compreensão da informação textual de um documento, como ainda tornam a leitura do texto mais estimulante para o usuário.

Assim, apesar das dificuldades inerentes à leitura de documentos instrucionais, os criadores e configuradores desses materiais podem lançar mão de uma série de recomendações disponíveis na literatura e que são apontadas tanto a partir de estudos teóricos quanto de estudos empíricos. Considerando que instruções muitas vezes nem são consultadas, é importante que a informação seja atrativa e eficaz, de modo a prender a atenção do leitor e estimulá-lo a seguir as recomendações descritas. A inclusão da linguagem gráfica pictórica, como modo de transmissão de mensagens instrucionais, pode ser uma ferramenta particularmente útil para aumentar o interesse e auxiliar na compreensão da instrução, conforme visto acima. No entanto, o uso da linguagem pictórica não

garante que o conteúdo informacional seja transmitido com sucesso. Existem também fatores envolvidos na compreensão de representações pictóricas, os quais são inerentes à natureza desse modo de simbolização.

Foi visto que as informações apresentadas numa instrução podem ser categorizadas como processual e não-processual. Essa divisão é feita de acordo com o propósito da informação, em que é considerada a função descritiva que a informação tenha dos passos de uma tarefa (conteúdo processual). Além disso, contudo, convém observar a natureza da informação veiculada – se abstrata ou concreta. Segundo Sadoski (1999), o nível de abstração da linguagem utilizada numa instrução visual pode influenciar o seu grau de compreensibilidade.

A representação de conceitos abstratos (e.g. justiça) é especialmente difícil de ser feita através da linguagem pictórica, pois não há referente a ser representado, mas um conceito, uma idéia (EYSENCK, 1988; LOWE, 1993). No entanto, conceitos desse tipo estão freqüentemente presentes em materiais instrucionais, e muitas vezes são apresentados para o usuário através de imagens. A representação de movimento, por exemplo, deve ser feita para indicar ao leitor a necessidade de ação (WANDERLEY, 2006). Dimensões de tempo (e.g. duração e freqüência) também são informações que freqüentemente fazem parte do conteúdo informacional de instruções visuais (e.g. o tempo de cozimento de uma receita ou a freqüência segundo a qual um medicamento deve ser ingerido). Nos casos em que conceitos abstratos (como ação e tempo) são apresentados em instruções visuais, recomenda-se o emprego de elementos verbais, mesmo que apenas palavras-chave, como apoio às imagens para reforçar a mensagem veiculada através de imagens e diminuir a ocorrência de problemas de interpretação (WRIGHT, 1999b). Apesar disso, nem sempre é possível representar conceitos abstratos através da linguagem verbal, quer seja por restrições de produção da instrução (e.g., tamanho do documento) ou por dificuldades de leitura do público (e.g., baixo grau de escolaridade).

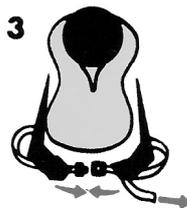
A seguir, são tratados aspectos referentes à eficácia comunicacional de instruções visuais no âmbito da linguagem gráfica pictórica e do design da informação.

### **2.2.3 A compreensão de instruções visuais**

Apesar de representações pictóricas serem freqüentemente utilizadas em materiais de diversos tipos e para a transmissão de uma grande variedade de informações, existe uma predominância da utilização da linguagem gráfica verbal. Por outro lado, costumam-se dizer que uma imagem vale mais que mil palavras. Esse ditado, entretanto, não deve ser generalizado e aplicado a qualquer tipo de mensagem. Afinal, que palavras são comparadas às imagens?

Alguns autores já discutiram a utilização da linguagem pictórica a partir desse ditado (e.g. HAGEN & JONES, 1978; MAYER & SIMS, 1994; HALL, BAILEY & TILLMAN, 1997) e o

consenso é de que existem situações em que imagens, são, de fato, mais eficazes que palavras na transmissão de mensagens. Por outro lado, existem também conceitos que são difíceis (ou até impossíveis) de serem representados pictoricamente (WOGALTER, SOJOURNER & BRELSFORD, 1997). A capacidade do usuário de decodificar uma mensagem pictórica pode ser afetada pela situação em que a mensagem é acessada. Consideremos, por exemplo, uma situação de emergência, em que a informação deve ser acessada e compreendida imediatamente e a tarefa executada corretamente, como o uso do colete salva-vidas fornecido em algumas aeronaves (*figura 2.2*). Em casos como esse, o aprendizado prévio da tarefa ou o auxílio extra de informações textuais às pictóricas são especialmente importantes, pois as capacidades cognitivas do leitor podem estar prejudicadas pelo stress provocado pela situação de risco (RICHARDS, 2000). Neste sentido, de acordo com Richards (2000), existem limites quanto à natureza do conceito que pode ser representado pictoricamente, especialmente em situações nas quais a não compreensão apropriada ou imediata da instrução pode acarretar em riscos para o usuário (*figura 2.2*).



*figura 2.2:* Uso do colete salva-vidas – p. 44 (fonte: MIJKSENAAR, P. & WESTENDORP, P. 1999. Open here: the art of instructional design. Londres: Thames & Hudson Ltd. p.144.)

Tomando a informação instrucional como parâmetro, Richards (2000) desenvolve seu raciocínio acerca da compreensibilidade de imagens e considera que a reação do leitor de uma mensagem pictórica pode, em algumas situações, ser difícil de prever, o que influencia a maneira como a mensagem será interpretada. Ainda de acordo com o autor, a representação literal de conceitos lingüísticos, como proibições, sentenças negativas, ou tempos verbais é particularmente difícil de ser feita. Abaixo (*figura 2.3*), temos três exemplos de sentenças proibitivas expressas pictoricamente através de recursos gráficos convencionados: a forma em 'x' ou a barra diagonal sobre a representação do objeto que sofre a proibição.



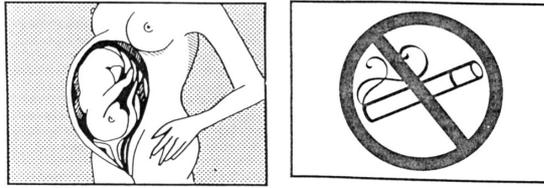
*figura 2.3:* Proibições – p. 48 (fonte: MIJKSENAAR, P. & WESTENDORP, P. (1999) Open here: the art of instructional design. Londres: Thames & Hudson Ltd.

Estudos mostram que a familiaridade do leitor com a apresentação gráfica de uma informação é fundamental para garantir a compreensão da mensagem, principalmente quando direcionada para um público com pouca experiência com comunicação pictórica (e.g. SPAULDING, 1956; MANGAN, 1978; AJAYI-DOPEMU, 1982; ZIMMERMAN & PERKIN, 1982; GOLDSMITH, 1984; COLLE & GLASS, 1986). O sucesso da compreensão de uma mensagem representada através da linguagem pictórica depende da bagagem visual do leitor, e é relacionada com características do mesmo, como idade, cultura e escolaridade (GOLDSMITH, 1984).

Outra característica do leitor que influi na compreensão de instruções visuais é a familiaridade que ele possui com o conteúdo representado. Leitores que estão ambientados com o conteúdo informacional de uma instrução visual possuem maior capacidade de compreensão da informação e de suprir, com o conhecimento previamente adquirido, insuficiências da instrução (MAIA, 2006a). O conhecimento que o leitor possui sobre determinado assunto também influi na sua capacidade de fazer associações apropriadas entre texto e imagem. Num contexto multimídia, Mayer (1999) percebeu que, para mensagens em que a relação texto x imagem não era explícita (texto e imagem correspondente eram apresentados de forma separada), leitores com conhecimento prévio do assunto representado obtinham maior sucesso em associar apropriadamente as informações, enquanto alunos com pouco conhecimento do assunto, não.

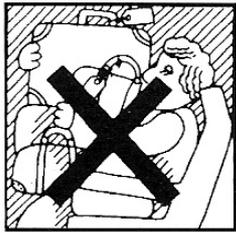
De acordo com Pettersson (1982), a maneira como uma imagem é interpretada depende fortemente da familiaridade do leitor com a representação e do fato de a interpretação correta da imagem ter algum valor de sobrevivência no ambiente cultural do leitor. Além disso, mesmo que o referente seja conhecido, o reconhecimento de uma representação como tal pode não ser feito se o leitor não estiver familiarizado com o tipo de representação (HAGEN & JONES, 1978).

É importante, portanto, que o leitor esteja familiarizado com a linguagem utilizada em representações pictóricas, principalmente no caso de utilização de convenções gráficas (*figuras 2.4 e 2.5*) (COLLE & GLASS, 1986). De acordo com Colle e Glass (1986), o nível de alfabetismo visual pode ser proporcional à exposição de uma população a mensagens visuais. A partir da alta exposição de uma população a códigos visuais convencionados ou formas de representações gráficas, essa população começa a aprender a interpretar representações pictóricas. Desse modo, existem pessoas mais alfabetizadas graficamente que outras.



*figuras 2.4 e 2.5:* Convenções gráficas: raio-x e simbolismo (fonte: COLLE, R. & GLASS, S.; 1986)  
Pictorial conventions in development communication in developing countries. *Media in Education and Development*, pp. 159-162.)

Convenções também são muitas vezes utilizadas para comunicar proibições, que, de acordo com Spinillo, Azevedo e Benevides (2004), podem ser caracterizadas como advertências e são largamente utilizadas em instruções visuais. A interpretação da informação, nesses casos, pode ser comprometida tanto devido à pouca familiaridade do leitor com a linguagem, como à sobreposição da marca semântica à imagem, o que pode obscurecer a mensagem (*figura 2.6*) (WOGALTER, DEJOY & LAUGHERY, 1999).



*figura 2.6:* Proibição: marca semântica sobreposta à imagem, dificultando a compreensão da mesma – p. 59 (fonte: MIJKSENAAR, P. & WESTENDORP, P. (1999) *Open here: the art of instructional design*. Londres: Thames & Hudson Ltd.

Ainda no que se refere à comunicação de segurança, Wogalter (1999) alerta que a familiaridade com determinada representação pode ter um efeito negativo na sua função de advertência. Isso acontece porque uma advertência deve ser saliente em relação ao ambiente onde se encontra e chamar a atenção do leitor/usuário. Em casos de alto grau de familiaridade com a representação, seu poder de atrair o olhar do leitor é diminuído. Além disso, uma advertência deve sobressair-se em relação ao contexto. Em alguns casos, entretanto, podemos encontrar advertências representadas em um mesmo grau de hierarquia que outros tipos de informação (*figura 2.7*).



figura 2.7: Proibição com mesma hierarquia que demais informações instrucionais (fonte: cartela de uso do preservativo masculino distribuída pelo Governo Federal – Ministério da Saúde)

Wright (1999a) considera que instruções afirmativas são mais facilmente compreendidas que as negativas, a não ser que ao leitor seja requisitado esperar por algum evento ou acontecimento antes de dar procedimento à tarefa. No exemplo abaixo (figura 2.8) temos uma mão fazendo um sinal de pare e o período de tempo que deve ser esperado para que seja dada continuidade a um determinado procedimento. A representação, entretanto, pode não ser tão clara para alguns leitores que não estejam acostumados a associar a palma da mão erguida, ou sua representação, a esse imperativo.



figura 2.8: Pare e espere por 60 segundos (fonte: MIJKSENAAR, P. & WESTENDORP, P. 1999. Open here: the art of instructional design. Londres: Thames & Hudson Ltd., p. 58.)

Representações de elementos não relevantes à transmissão da mensagem podem ser prejudiciais e distraírem o observador da real mensagem de uma figura. Além disso, foi observado que as pessoas tendem a procurar representações humanas em imagens e se interessar pelas ações que estão sendo executadas na representação. Por isso, é recomendável que sejam eliminados detalhes desnecessários e a imagem seja focada em representações humanas e nas atividades desenvolvidas por elas (JENKINS, 1978).

No entanto, não basta haver presença de representações humanas em uma peça gráfica para garantir a atenção e o interesse do leitor. É também necessário que o observador se identifique com

os personagens representados nas figuras para que as ações desempenhadas por eles nas representações se tornem relevantes. Se não houver identificação do público com o personagem representado, os leitores não se sentirão influenciados pela representação ou impelidos a seguir as ações representadas nas ilustrações (FUSSEL e HAALAND, 1978; JENKINS, 1978). A familiaridade do leitor com o referente, é, pois, fator fundamental para que uma representação pictórica seja bem compreendida. O que acontece, então, se o referente retratado pictoricamente não é real, mas abstrato? Nesse caso, será possível garantir a familiaridade indicada para que haja compreensão da mensagem?

Foi visto que diversos estudos (e.g. WRIGHT, 1999a; b) averiguaram a influência de características tais como idade, gênero e grau de escolaridade na compreensão de mensagens gráficas instrucionais. Esses estudos, contudo, não abordaram os aspectos cognitivos envolvidos na leitura e compreensão de instruções visuais.

De acordo com Ganier (2000/2001), o processamento e a compreensão de informações instrucionais envolvem quatro estágios: (1) ler as instruções; (2) construir uma representação mental reunindo a informação adquirida a experiências anteriores e ao que é observado no produto; (3) planejar as ações a serem executadas; e (4) executar as ações. Ainda de acordo com o autor, esses estágios são processados pela memória de trabalho, ou memória corrente, que tem capacidade limitada. A formação de representações mentais é uma parte importante desse processo cognitivo e a investigação dessas representações, portanto, é de grande contribuição para o design de instruções.

Uma das representações mentais criadas pelo sistema cognitivo para assistir no processamento de informações visuais são as imagens mentais (MIDDLETON, 1999). Muitas investigações reuniram evidências sobre como ocorrem algumas manipulações dessas imagens na memória (JOHNSON-LAIRD, 1983; PYLYSHYN, 2003). Por exemplo, é possível evocar a imagem de um objeto visto anteriormente e rotacioná-lo mentalmente ou fazê-lo diminuir ou aumentar de tamanho (ANDERSON, 1995; MIDDLETON, 1999). Imagens mentais também são um excelente suporte na solução de problemas e na representação de informações como localização ou tamanho relativo, além de serem úteis no auxílio à memória (JOHNSON-LAIRD, 1983; ANDERSON, 1995; PYLYSHYN, 2002, 2003).

O raciocínio através de imagens se dá em uma série de atividades do pensamento humano, como a descrição de um objeto ou a resolução de um problema matemático. Representações pictóricas podem contribuir para a construção da imagética mental (LOWE, 1993; BERTEL, 2006), enquanto as imagens mentais podem ser consideradas uma extensão do armazenamento de informações (BERTEL, 2006). Weidenmann (1994) reforça este raciocínio ao constatar que, ao criar uma instrução visual, o designer, ou comunicador, transforma representações mentais de uma tarefa em representações gráficas. Assim, instruções visuais podem ser consideradas como produto

do conhecimento do designer em respeito ao conteúdo informacional existente em uma tarefa (WEIDENMANN, 1994).

### **2.3 Sumarização e perspectivas**

Neste capítulo foram apresentados alguns preceitos teóricos no que diz respeito à compreensão de instruções visuais. Para isso, foram verificados os principais aspectos envolvidos na compreensão de instruções em geral e da linguagem pictórica.

Foi visto que, no que concerne à compreensão de instruções, características dos usuários, o que ele espera encontrar num documento instrucional e a familiaridade que ele tem com esse tipo de documento são fatores a serem considerados no design de uma instrução. Por isso, o conhecimento do público alvo no design instrucional é extremamente importante para que uma instrução possa ser adequadamente compreendida e cumprir seu papel enquanto documento informacional.

Além dos fatores envolvidos na compreensão de documentos instrucionais, existem aqueles relativos à compreensão da linguagem pictórica, a qual é utilizada quando se deseja transmitir instruções através de imagens. As possibilidades de representação de uma mensagem através da linguagem pictórica são muitas. As decisões sobre como são utilizados os recursos pictóricos de comunicação, contudo, devem também ser feitas considerando-se o leitor final da mensagem pictórica. Dentre os fatores verificados, o de maior interesse para esta pesquisa é relativo à natureza da mensagem transmitida pictoricamente, isto é, se concreta ou abstrata. Conceitos abstratos são, por natureza, difíceis de representar pictoricamente e, entre estes conceitos encontram-se aqueles relativos a tempo, conceitos que são foco desta pesquisa.

Por isso, no próximo capítulo serão revisadas teorias de percepção e representação. A revisão dessas teorias possibilitará uma maior explicitação sobre como ocorre o processo de representação e como o observador de uma imagem percebe e interpreta o que está representado nela.

### 3.1 Introdução

Neste capítulo serão discutidas três teorias de percepção e representação visuais: a abordagem gestalista de Rudolf Arnheim (2002), a construtivista de Ernst Gombrich (1995) e a simbolista de Nelson Goodman (2006). Essas três abordagens apresentam concepções distintas sobre como são percebidas mensagens visuais e quais as configurações da linguagem visual que contribuem para a compreensão daquelas mensagens. Cada uma das abordagens trata de questões pertinentes à investigação sobre a compreensão e representações de dimensões de tempo em instruções visuais proposta nesta dissertação. Por isso, as considerações sobre representação e percepção feitas por Arnheim, Gombrich e Goodman discutidas neste capítulo serão aquelas diretamente relacionadas a esta pesquisa.

### 3.2 A abordagem gestalista de Arnheim

Em *Arte e Percepção Visual* (2002, Pioneira Thomson Learning, 14. reimpr. da 1. ed. De 2000), Rudolf Arnheim apresenta uma abordagem acerca da compreensão de mensagens visuais baseada em princípios de percepção. De acordo com essa abordagem, a percepção de estímulos sensoriais está diretamente relacionada à forma como esses estímulos são processados e compreendidos. Neste sentido, percepção equivaleria a interpretação e compreensão: o próprio ato de enxergar uma obra de arte, por exemplo, significaria compreender a mensagem nela representada.

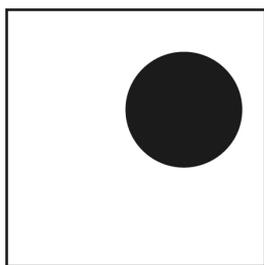
Arnheim baseia sua argumentação nos princípios propostos pela teoria da Gestalt, uma disciplina psicológica que consiste principalmente de um conjunto de estudos de percepção sensorial. Esses estudos indicam que a interpretação de uma mensagem visual gráfica depende tanto das informações registradas na representação quanto das características de quem a observa.

Apesar disso, há uma busca para identificar um denominador comum, um nível básico de interpretação de códigos visuais inerentes a todo ser humano como forma de mapear e compreender a percepção. Essa busca apóia-se, mais uma vez, na concepção de que a percepção seja por si só responsável por ao menos algum nível de interpretação de estímulos visuais. Como afirma Arnheim: “a visão não é um registro mecânico de elementos, mas sim a apreensão de padrões estruturais significativos” (2002, Introdução).

Quando se observa uma representação visual, tende-se a perceber não só os elementos que a compõem, mas as relações estabelecidas entre eles. Essas relações contribuem para a atribuição de

uma série de qualidades pelo observador ao que é percebido. Qualidades como cor, dimensão e posição no espaço são mensuradas visualmente relacionando e comparando-se os elementos que constituem uma imagem.

A figura abaixo (*figura 3.1*) mostra um círculo dentro de um quadrado. Ao observar-se a figura, percebe-se automaticamente uma série de valores que podem ser atribuídos aos elementos que a constituem. Por exemplo, percebe-se que o círculo é preto, que possui um determinado tamanho e está localizado num determinado ponto no espaço.



*figura 3.1:* Círculo em posição de desequilíbrio. Adaptado de Arnheim (2002, p. 3)

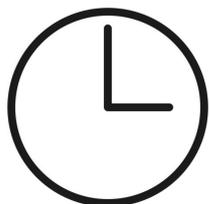
Esses valores, contudo, não são estáticos ou absolutos. Eles são estabelecidos visualmente através da comparação entre os elementos enxergados: o quadrado e o círculo. Dessa forma, as qualidades atribuídas ao círculo são relativas à relação deste com o quadrado. Ao observar-se a localização relativa do círculo, percebe-se que este tende a ser atraído para a borda do quadrado e afastado de seu centro. Essa relação de atração e repulsão é resultado do que Arnheim denomina “forças” psicológicas.

Forças psicológicas são tensões dirigidas inerentes a qualquer qualidade percebida visualmente em um objeto. A percepção de forças psicológicas faz parte do que Arnheim chama de induções perceptivas, que podem ser compreendidas como “interpolações que se baseiam em conhecimento adquirido previamente” (ARNHEIM, 2002, p. 5) e derivam da percepção de certa configuração de um padrão visual.

### **3.2.1 Características essenciais ou proeminentes**

O ato de ver compreende o registro do todo para a conformação de uma unidade. Esse registro do todo, no entanto, prioriza as características proeminentes ou essenciais de um objeto em detrimento de outras e são essas características essenciais que o distinguem enquanto unidade. Não se percebem imediatamente todos os aspectos que formam um objeto, mas são priorizadas pelo sistema cognitivo aquelas características que tornam aquele objeto único; que o distinguem dos demais objetos circundantes.

Apesar disso, não se pode dizer que o sistema visual não perceba detalhes. Pelo contrário. A observação do todo se aplica não só ao objeto em si, mas também às partes que o compõem. Por exemplo, é possível representar um relógio com apenas algumas características essenciais, como um traço definindo seu formato arredondado e duas linhas indicando a localização dos ponteiros (*figura 3.2*).



*figura 3.2:* Representação de um relógio através de suas características essenciais.

A percepção de um objeto através de suas características proeminentes é parte de um processo classificatório que enquadra o objeto dentro de uma classe composta por outros objetos que possuem as mesmas características essenciais que o primeiro. As características proeminentes que estabelecem determinados objetos em uma mesma categoria são chamadas de *aspectos estruturais*. O processo envolvido na percepção dos aspectos estruturais mais evidentes dos objetos é definido pela psicologia como “generalizações”.

A identificação de características estruturais dos objetos não é resultado exclusivo do contato imediato e instantâneo com os mesmos, pois sofre influência da experiência que se possui com um objeto em particular ou com outros objetos da mesma categoria ao longo da vida. Assim, é estabelecida uma relação espacial e temporal com o ato perceptivo. O que se estabelece como característica essencial de uma forma é uma decisão subjetiva e pode variar de acordo com a experiência que se tem com aquela forma.

Na *figura 3.2*, são escolhidos alguns elementos como características essenciais para a identificação de um relógio. No entanto, um relógio pode ser representado de várias formas distintas e, inclusive, através do registro ou omissão de elementos que não foram considerados na *figura 3.2*. A *figura* abaixo (*figura 3.3*) é uma representação de relógio em que o contorno foi omitido e foram indicadas as marcações dos minutos e das horas. Apesar da distinção nas estratégias de representação entre as *figuras 3.2* e *3.3*, ambas são suficientemente reconhecíveis.



figura 3.3: Representação de um relógio através de outras características essenciais.

### 3.2.2 A influência do passado

As relações espacial e temporal que Arnheim estabelece com a percepção são fatores de influência sobre a forma percebida dos objetos. No entanto, não se pode afirmar que essas relações determinem ou modifiquem completamente todas as características referentes a uma forma visual. A relação temporal que se tem com determinado objeto, por exemplo, não está sempre sujeita a influências passadas, pois em dado momento foi travado um primeiro contato, livre de influências prévias, com o objeto em questão. Além disso, o estabelecimento de relações temporais entre um objeto observado no presente e outros objetos percebidos em algum momento passado não é automático. É necessário que o observador consiga ou não estabelecer relações entre os objetos percebidos.

A figura 3.4 a seguir é utilizada por Arnheim para exemplificar a influência de relações passadas na percepção de formas. Se a figura 3.4d for observada isoladamente, se perceberá um triângulo e uma linha. No entanto, se forem observadas as representações a, b, c e d que compoem a figura 3.4 da esquerda para a direita como se fossem uma seqüência, a interpretação da mensagem visual mudará: agora, a figura 3.4d é o ângulo de um quadrado sumindo atrás de uma parede.

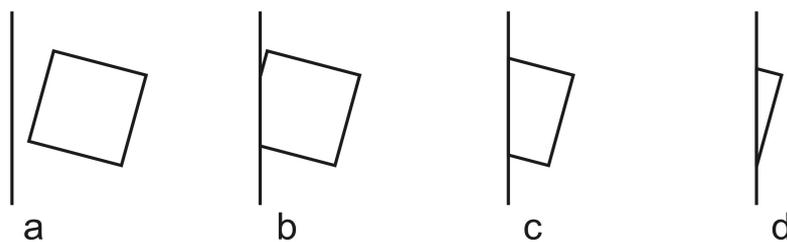


figura 3.4: Representação de um rosto através de outras características essenciais (adaptado de ARNHEIM, 2002, p.41).

Essa relação temporal, no entanto, só é estabelecida se forem identificadas características estruturais comuns entre as representações fortes o suficiente de modo a mantê-las unidas. Assim, a influência de experiências passadas sobre a percepção de um determinado objeto só ocorrerá se a

estrutura do objeto observado permitir o estabelecimento de relações com formas armazenadas na memória.

A depender da configuração empregada em uma representação, é possível que não sejam estabelecidas quaisquer relações entre a representação e outros objetos. Ainda, a configuração de uma forma pode favorecer algumas relações específicas em detrimento de outras. Dessa maneira, é importante saber quais são as estruturas favorecidas pela configuração de uma determinada representação para que se possam tentar prever as relações que poderão ser estabelecidas.

As relações estabelecidas entre um objeto percebido no presente e outros armazenados na memória são inclusive influenciadas pelas expectativas do observador. As figuras usadas no teste de Rorschach (*figura 3.5*), comumente realizado por psicólogos, exemplificam o efeito das expectativas sobre a interpretação de um estímulo visual. As manchas visuais são suficientemente dúbias para que o observador possa projetar nela um reflexo de seu estado mental no momento da observação.

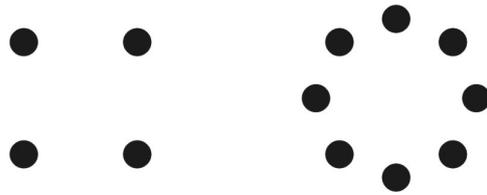


*figura 3.5:* Figura usada no teste de Rorschach (FONTE: <http://www.aldeiaplanetaria.com.br/astro-sintese/images/Mancha.gif>).

### 3.2.3 Simplicidade

Se as possibilidades de interpretação de um estímulo visual são tantas, como então determinar os aspectos que determinam a configuração visual de uma forma? Como resposta a essa pergunta, Arnheim usa a lei básica da percepção visual descrita pelos psicólogos da Gestalt: “qualquer padrão de estímulo tende a ser visto de tal modo que a estrutura resultante é tão simples quanto as condições dadas permitem” (ARNHEIM, 2002, p.47).

A *figura 3.6*, por exemplo, mostra quatro circunferências dispostas simetricamente. Ao observar a figura, pode-se entendê-la como sendo um quadrado e dificilmente será percebida uma forma mais complexa que esta. Ao serem acrescentadas mais quatro circunferências (*figura 3.7*), a imagem final percebida pode ser a de um octógono regular ou a de uma circunferência. Assim, busca-se a interpretação mais simples possível ao que se percebe.



figuras 3.6 e 3.7: Percepção de estruturas mais simples permitidas: quadrado e círculo ou octógono regular

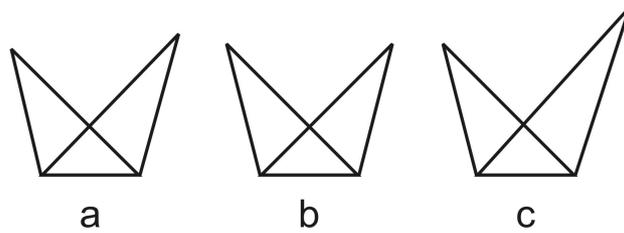
A simplicidade de configuração das figuras 3.6 e 3.7 pode ser compreendida como “a experiência subjetiva e julgamento de um observador que não sente nenhuma dificuldade em entender o que se lhe apresenta” (ARNHEIM, 2002, p.47). De acordo com Arnheim, o conceito de simplicidade pode ser associado ao de ordem, segundo o qual a apresentação ordenada e organizada de um estímulo visual torna sua compreensão e sua memorização mais fáceis.

Simplicidade não deve ser confundida com a alienação de informação. A simplicidade significa o emprego de recursos mínimos, seja em relação à constituição de uma forma ou à sua organização no espaço, para atingir-se um objetivo e não a omissão de aspectos que sejam importantes, ou imprescindíveis, para a formulação de uma idéia ou argumento.

Assim, o conceito de simplicidade não está somente relacionado à apresentação de um estímulo visual, mas aplica-se também à relação entre o estímulo e a afirmação que ele pretende comunicar. Ou seja, a simplicidade de uma representação é também determinada pelo seu conteúdo informacional; ela “requer uma correspondência entre significado e padrão tangível” (ARNHEIM, 2002, p.55).

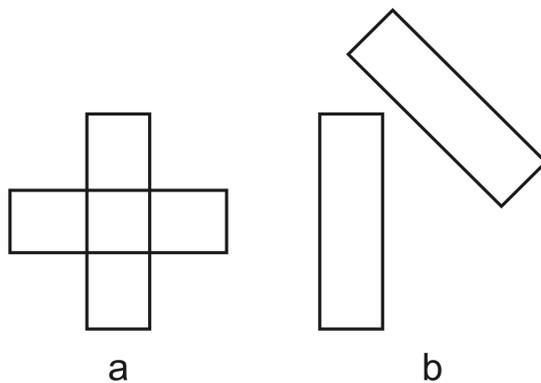
A simplicidade de um estímulo visual também está relacionada à maneira como o leitor irá interpretar e compreendê-lo. O sistema perceptivo humano tende a reduzir os estímulos percebidos às formas conhecidas mais simples. O grau de atuação dessa tendência perceptiva é influenciado por diversos fatores, como a distância entre o observador e o objeto e o tempo de exposição do estímulo. A simplificação de formas pelo sistema perceptivo pode tender a aguçar características de um estímulo ou a nivelá-las.

O *nivelamento* implica na adequação de um estímulo a padrões regulares. Já o *aguçamento*, ocorre quando certas características irregulares ou assimétricas são percebidas de forma pronunciada. A figura abaixo (*figura 3.8*) é uma adaptação do exemplo utilizado por Arnheim para ilustrar o nivelamento e o aguçamento de formas pelo sistema perceptivo. Em experiência realizada por Friedrich Wulf, participantes foram expostos a uma forma visual ligeiramente assimétrica (*figura 3.8a*) e, em seguida, reproduziram o estímulo de memória. Alguns participantes tenderam a nivelar as características formais do estímulo, tornando-o simétrico (*figura 3.8b*), enquanto outros exageraram seu aspecto assimétrico (*figura 3.8c*), caracterizando o aguçamento.



figuras 3.8: Nivelamento e aguçamento (adaptado de ARNHEIM, 2002, p.58).

A busca por simplicidade também influi na percepção do todo de uma representação e das partes que o compõem. Uma composição em que os elementos possuem semelhanças gráficas, tais como formato, cor etc., e são organizados de maneira harmônica será percebida como um todo. Uma parte de uma composição, por outro lado, distingue-se do entorno na medida em que sua estrutura é simples, clara e visualmente independente dos demais elementos que a circundam. Arnheim exemplifica a percepção do todo versus a percepção das partes através do exemplo ilustrado na figura abaixo (figura 3.9). A figura 3.9a é percebida como um todo, pois a relação espacial das partes que a compõem resultam numa composição simples: a cruz. Por outro lado, a figura 3.9b é percebida pelas partes que a compõem (dois retângulos) e que não exercem interferência mútua; a estrutura formada pelas partes não constitui um padrão integrado.



figuras 3.9: Percepção do todo versus percepção das partes (adaptado de ARNHEIM, 2002, p.63).

Apesar de as partes que formam a figura 3.9b não comporem uma estrutura unificada, elas possuem características comuns, como a forma. O estabelecimento de agrupamentos por semelhança constitui o que Arnheim cita como a lei da homogeneidade ou semelhança.

O agrupamento por semelhança pode ser estabelecido através de quaisquer características de um estímulo visual. No entanto, Arnheim destaca que comparações entre estímulos só são válidas se feitas sobre uma base comum. Assim, é necessário que, para que possam ser comparados,

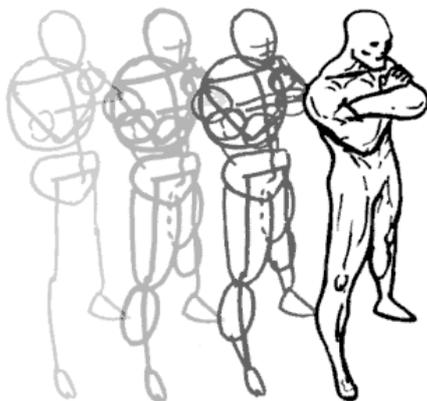
elementos devem possuir algum tipo de relação entre si. Algumas das características formais que podem levar ao agrupamento visual são tamanho, configuração, clareza e localização espacial.

Além destas características, Arnheim destaca o *princípio da forma consistente*, o qual, de acordo com o autor, “repousa na semelhança intrínseca dos elementos que constituem uma linha, uma superfície ou um volume” (ARNHEIM, 2002, p.74). De acordo com o esse princípio, quanto mais consistente for a forma de um elemento, mais evidente será a sua diferenciação dos demais elementos circundantes.

### 3.2.4 Esqueleto estrutural

A configuração visual de um objeto é fortemente influenciada por suas características externas, mas não é definida por elas. Segundo Arnheim, a configuração de um objeto visual é formada por duas propriedades: (1) os limites reais, como linhas e volumes e (2) o esqueleto estrutural.

O *esqueleto estrutural* é formado no sistema perceptivo e não necessariamente expresso graficamente e pode ser definido como “a configuração de forças visuais que determina o caráter do objeto visual” (ARNHEIM, 2002, p.84). Um exemplo prático de esqueleto estrutural são as linhas que comumente se traçam para guiar o artista na representação do corpo humano (*figura 3.10*). A fim de determinar a posição dos braços, tronco, pernas e cabeça, traçam-se linhas que indicam a posição de cada uma das partes do corpo humano.



*figuras 3.10:* Esqueleto estrutural (FONTE: <http://www.learnhowtodraw.com/howtodrawsample.gif>).

A determinação do esqueleto estrutural de uma imagem também obedece à busca por simplicidade e, assim, será sempre a estrutura mais simples que se pode obter a partir de determinada forma. Um esqueleto estrutural, contudo, não é necessariamente inerente a uma forma específica e, assim, pode ser incorporado por formas diferentes. Além disso, uma mesma forma

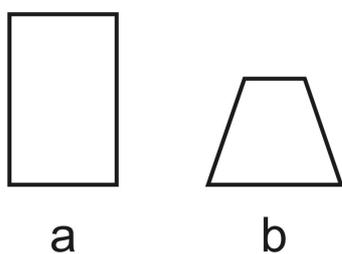
pode produzir esqueletos estruturais diferentes. Neste caso, essa mesma forma será percebida como objetos visuais distintos.

Apesar da configuração de uma forma não ser determinada por sua aparência externa, as características formais de um objeto visual informam o observador sobre a sua natureza. Diversos fatores influenciam a maneira como um objeto é percebido, mas esses fatores, como examinado, podem ser destituídos de significado. A configuração de um objeto é relativa, portanto, aos aspectos que determinam sua constituição enquanto elemento visual.

Além disso, quando se representa um objeto reconhecível e identificável, a sua configuração refere-se aos aspectos que o tornam elemento constituinte de uma classe de objetos ou referentes. Arnheim cita como exemplo representações de uma faca e de uma xícara. A configuração dessas representações garantem estabelecer propriedades sobre cada uma de maneira geral (i.e., classe de xícaras, ou utensílios em geral), mas não específicas (i.e., aquela xícara em particular). Os aspectos gráficos que dizem respeito a características particulares de elementos visuais são referidos por Arnheim como pertencentes às *formas* desses elementos.

### 3.2.5 Forma

Esqueletos estruturais podem ser produzidos a partir de diferentes orientações de um objeto no campo visual, o que pode levar à atribuição de caracteres diferentes ao objeto. Um exemplo é ilustrado pela projeção de um retângulo de papel (*figura 3.11a*). A depender do ângulo do objeto em relação ao plano no qual é projetado, o retângulo pode assumir a forma de um trapézio, como se pode observar na *figura 3.11b*. A observação da projeção na *figura 3.11b* induz à produção de um esqueleto estrutural adaptado à forma final, um trapézio, e não ao objeto original, projetado: o retângulo.



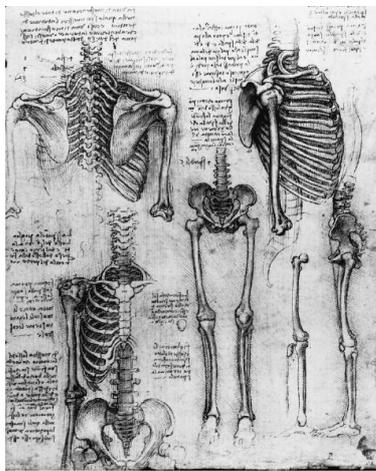
*figuras 3.11:* Projeção com nova orientação que induz à produção de esqueleto estrutural diferente do esqueleto do objeto original (adaptado de ARNHEIM, 2002, p.96).

O exemplo ilustrado na *figura 3.11* é de um objeto bidimensional. A projeção de objetos tridimensionais, contudo, sofre variações diferentes de acordo com o ângulo a partir do qual o

objeto é observado ou projetado. Apesar disso, algumas características de forma dos objetos permanecem estáveis ao longo de projeções diferentes. Essas características permitem o reconhecimento do objeto original apesar de sua aparência modificada na projeção. A isso, Arnheim chama de *constância da forma*. O autor destaca que é importante conhecer as configurações que produzem esse efeito para que se possam saber empregá-los em representações bidimensionais e garantir a identificação do referente correto pelo observador.

As características de um objeto que o mantêm reconhecível mesmo após transformações em sua forma, como através de projeções, são particularmente importantes quando uma representação tem finalidade informativa. A depender do objetivo a que a representação serve, ela deve destacar alguns aspectos da configuração do objeto representado e omitir outros. Em ilustrações técnicas para estudo da anatomia humana, por exemplo, deve-se priorizar as relações estabelecidas entre as partes do corpo e como estas funcionam ou são articuladas.

Arnheim utiliza desenhos científicos de Leonardo da Vinci para ilustrar a importância da seleção dos aspectos pertinentes de um objeto quando a representação tem finalidade informativa. A figura 3.12 mostra uma ilustração científica de Leonardo da Vinci e, como se pode observar, o pintor optou por detalhar algumas partes do esqueleto em detrimento de outras de acordo com a importância daquelas na transmissão de informação.



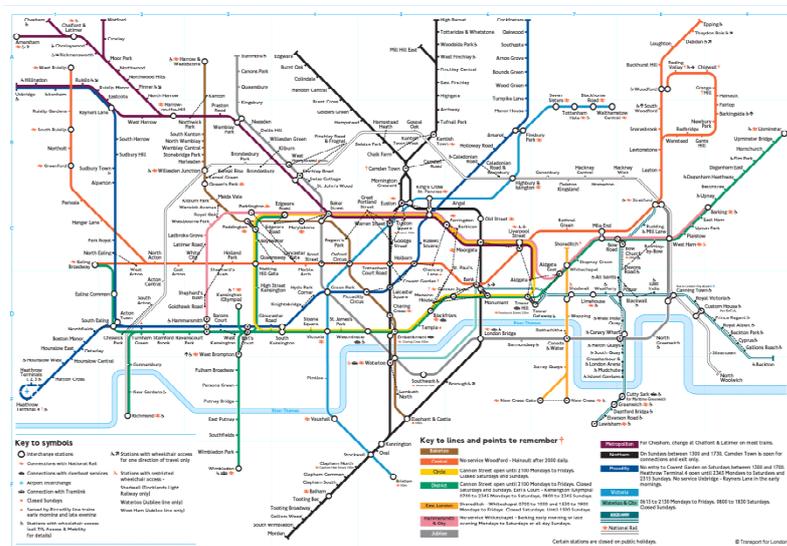
figuras 3.12: Desenho científico de Leonardo da Vinci: a importância da seleção dos aspectos representacionais pertinentes à função comunicativa de uma representação (fonte: [http://content.answers.com/main/content/img/oxford/Oxford\\_Body/019852403x.leonardo-da-vinci.2.jpg](http://content.answers.com/main/content/img/oxford/Oxford_Body/019852403x.leonardo-da-vinci.2.jpg)).

No caso da ilustração informativa, o que importa não é necessariamente a reprodução fotográfica de um referente, mas a reprodução de suas propriedades pertinentes. De acordo com Arnheim (2002, p.146), “isto significa não apenas que a melhor ilustração é aquela que omite detalhes desnecessários e escolhe características reveladoras, mas também que os fatos relevantes

devem ser comunicados aos olhos sem ambigüidade”. O autor sugere ainda que muitas vezes é necessário afastar-se do estilo fotográfico de representação, pois esta forma de registro de um referente não permite a priorização da informação desejada – todos os aspectos relativos a um objeto são registrados com igual valor de importância.

A decisão sobre quais as características relevantes a serem reproduzidas cai muitas vezes sobre o produtor da representação e por isso, este deve possuir algum conhecimento sobre o assunto representado. Visto que a representação é fruto da interpretação das qualidades de um objeto, é importante que a interpretação seja feita da maneira mais apropriada para os fins de comunicação que sua representação exerce.

Feitas essas considerações sobre representações informativas, Arnheim sugere que qualquer proposição abstrata pode ser representada visualmente através de recursos gráficos que traduzam suas características visuais, tornando-a parte de um conceito visual. A figura 3.13 é uma reprodução do mapa do metrô de Londres. A representação renuncia aos detalhes topológicos reais do sistema de transporte, como a relação de distância entre uma estação e outra e o percurso realizado pelos trens. Ao invés disso, o mapa mostra linhas harmoniosamente dispostas em escala não real e prioriza as informações necessárias ao passageiro, como seqüências de paradas e interligações.



figuras 3.13: Mapa do metrô de Londres: a representação de conceitos abstratos (fonte: [http://rodcorp.typepad.com/rodcorp/images/tube\\_walklines\\_final\\_lm.gif](http://rodcorp.typepad.com/rodcorp/images/tube_walklines_final_lm.gif)).

### 3.2.6 Movimento

As considerações feitas por Arnheim até então foram sobre a percepção de objetos. Mas existem também propriedades da percepção de acontecimentos, de movimento, da mudança de estado ou posição de um objeto ao longo do tempo. Apesar da relação entre movimento e tempo, não é a

passagem de tempo propriamente dita que é registrada pelo sistema perceptivo. O movimento é, na verdade, caracterizado por um seqüenciamento de fases consecutivas organizadas de forma lógica.

A definição de movimento apresentada por Arnheim considera o seqüenciamento de informações. Quando se observa uma representação pictórica, contudo, o seqüenciamento é relativo. Não é sempre necessário, por exemplo, que o observador veja uma representação seguindo uma ordem de leitura específica. O observador pode mover os olhos através da representação em uma ordem aleatória e, ainda assim, ser capaz de extrair significado dela, compreendendo o que vê. No entanto, quando uma obra narra uma história, ela é baseada em sucessão linear. Assim, existem duas seqüências presentes nela que devem ser observadas: a dos eventos relatados e a do desenvolvimento da história.

Existem fatores visuais que contribuem para a percepção de movimento. O primeiro deles citado por Arnheim é a relação hierárquica estabelecida entre elementos de uma mesma representação. Em geral, quando dois elementos interagem no campo visual, o movimento ocorre a partir do elemento de grau hierárquico mais baixo (elemento dependente) em relação ao de grau hierárquico superior (que atua como moldura, ou objeto de referência). A influência da hierarquia sobre a percepção de movimento é ilustrado na seqüência da figura 3.14. A hierarquia, neste caso, é expressa pela dimensão dos objetos. Assim, quando dois objetos de diferentes tamanhos se relacionam espacialmente no campo visual (por exemplo, através de proximidade ou sobreposição), o maior é considerado o elemento estável (de grau hierárquico superior) e o movimento é associado ao menor (elemento dependente).



figuras 3.14: Hierarquia visual influenciando a percepção de movimento.

Por outro lado, quando não existe relação de dependência decorrente de hierarquia, ambos os elementos são vistos como em movimento simétrico (figura 3.15).



figuras 3.15: Hierarquia visual influenciando a percepção de movimento.

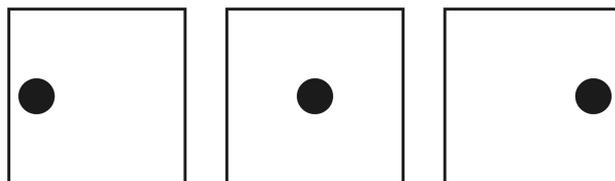
Relações hierárquicas podem ser estabelecidas através várias propriedades dos objetos visuais além da dimensão. A relação figura-fundo é uma delas. Em princípio, estabelece-se que o que se move é o objeto, e não o cenário no qual ele se encontra. A variação de um objeto também contribui para o estabelecimento de relação hierárquica. Se, de dois elementos num campo visual, um se mantém constante e o outro sofre alterações (de cor, forma, dimensão etc.), o movimento é atribuído ao elemento variável. A intensidade dos objetos observados também leva à atribuição de hierarquia. Se se estabelece que o elemento mais claro é a referência para o mais escuro, este assumirá qualquer movimento percebido. O observador também atua como referência para movimento. Em geral, o objeto fixado pelo olhar é considerado como autor do movimento percebido e o entorno adquire o status de cenário.

#### *Movimento estroboscópico*

A captação de movimento é, na verdade, fundamentalmente estroboscópica. O olho recebe vários estímulos em forma de imagens estáticas e o cérebro cria a sensação de movimento contínuo. Por isso, o princípio que rege a compreensão de movimentos descontínuos, ou estroboscópicos, é o mesmo que rege a percepção de continuidade.

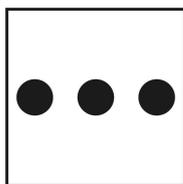
No entanto, existem algumas condições necessárias para o estabelecimento de uma relação de continuidade entre as imagens estáticas de uma seqüência estroboscópica. A depender do intervalo de tempo entre as imagens, ou da localização ou da configuração do objeto em movimento, pode-se comprometer o relacionamento entre os diferentes momentos do movimento.

A figura abaixo (*figura 3.16*) mostra três quadrados de mesma configuração dentro dos quais encontram-se três círculos semelhantes em posições diferentes. A figura sugere o movimento linear percorrido pelo círculo da esquerda para a direita. A associação estabelecida entre os círculos é devida à configuração dos mesmos. Apesar de haver variação de localização, a configuração dos círculos é constante. Além disso, cada círculo encontra-se sozinho dentro dos quadrados e, assim, possuem mesma importância visual. Por isso, os círculos são facilmente interpretados como sendo representações de um mesmo objeto em momentos diferentes de um movimento.



*figuras 3.16:* Exemplo de movimento estroboscópico.

Se os círculos forem transferidos para um mesmo quadrado, mantendo-se constantes suas posições relativas às bordas do quadrado, a leitura ainda pode ser a mesma (*figura 3.17*). Este exemplo ilustra o papel da proximidade visual para a percepção de movimento. Além da configuração dos objetos ser a mesma, a proximidade espacial contribui para que seja produzida uma ligação visual entre os objetos.



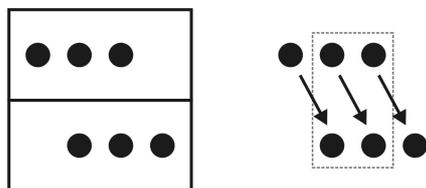
*figuras 3.17:* Proximidade espacial como fator para o estabelecimento de relação de movimento.

Se a semelhança contribui para relacionar objetos no espaço, também deve contribuir para relacionar diferentes objetos no tempo. Se uma parte do trajeto realizado por um objeto for omitida, é possível que, ainda assim, os objetos apresentados em diferentes momentos no tempo sejam interpretados como sendo o mesmo. Arnheim afirma que se o trajeto de um objeto for parcialmente omitido como, por exemplo, enquanto passa por dentro de um túnel, e o observador veja apenas os momentos que antecedem e sucedem sua passagem pelo obstáculo, existe uma tendência a imaginar o objeto percorrer o trecho obstruído do trajeto. Assim, o observador não só supõe ou entende que o objeto esteja atravessando um túnel, mas o “vê” fazê-lo.

Alguns fatores visuais, contudo, devem ser considerados para que o lapso temporal entre diferentes momentos de um trajeto estroboscópico não comprometa a compreensão do movimento. É importante que o objeto mantenha sua configuração e velocidade constantes, por exemplo. A trajetória percorrida também desempenha um papel importante na percepção de movimento estroboscópico. O observador tende a preencher as lacunas entre um momento e outro do movimento com trajetórias simples. Se, no entanto, o objeto fizer uma mudança abrupta de direção, o observador pode não relacionar os objetos e interpretar as imagens como independentes.

Foram discutidas diferentes situações em que um mesmo elemento é representado em diferentes momentos de um movimento estroboscópico. As propriedades discutidas até agora permanecem válidas mesmo que o movimento for o de um grupo de objetos. A *figura 3.18* apresenta dois momentos diferentes do movimento estroboscópico de um grupo de círculos. As posições de dois dos círculos correspondem nos dois momentos, o que poderia induzir à percepção de que dois círculos do grupo permanecem imóveis enquanto apenas um muda de posição. O que ocorre, no entanto, é que a percepção de movimento é atribuída ao grupo como um todo e, por isso, o movimento interpretado é o ilustrado pelas setas na *figura 3.19*, apesar da coincidência de posição dos círculos envolvidos pelo quadrado pontilhado. Assim, propriedades visuais como

agrupamento por posição relativa, constância de configuração das formas e indicação de trajetória simples, apontadas anteriormente, também são aplicáveis em casos de grupos de objetos.



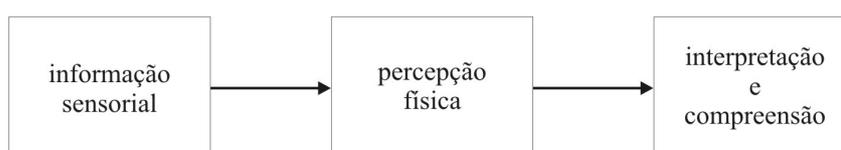
figuras 3.18 e 3.19: Movimento estroboscópico de grupos de objetos.

### 3.2.7 Sumarização

A abordagem à percepção visual de Arnheim é caracterizada pela idéia de que o sistema perceptivo humano é capaz de construir significado a partir de características de configuração de estímulos visuais. Para o autor, o próprio ato de ver já induz o observador de uma representação à interpretação e, se for o caso, de compreensão de uma mensagem visual.

Assim, a compreensão de uma representação é fruto direto de dois principais agentes: a configuração da própria representação e o sistema perceptivo do observador. É importante observar que as características do observador, como particularidades culturais, não são consideradas. Arnheim busca estabelecer um nível básico de atuação do sistema perceptivo que seria comum a qualquer pessoa, e, assim, argumentar que existem características de configuração de estímulos visuais que levam à construção de significados específicos e universais.

A figura 3.20 apresenta um esquema sobre como a atribuição de significado a um estímulo visual ocorre de acordo com a teoria de Arnheim. As caixas contêm os elementos necessários à compreensão de uma mensagem visual e as setas indicam a conexão entre esses elementos considerando seu papel na compreensão do estímulo. Assim, de acordo com Arnheim, a compreensão de um estímulo visual é a soma das características de configuração de uma mensagem visual e da capacidade de interpretação do sistema perceptivo do observador.



figuras 3.20: Esquema da abordagem de percepção visual de Arnheim.

Considerando a abordagem de Arnheim no âmbito de instruções visuais e na representação de dimensões temporais, pode-se destacar:

1. A possibilidade de representação de objetos de contagem/medição de tempo através da representação de características essenciais;
2. A busca por simplicidade, também relacionada à representação através de características essenciais, mas também relativa à escolha dos elementos a serem representados em uma instrução visual. O excesso de informações, assim como sua escassez, pode interferir e até mesmo comprometer o sucesso de transmissão de uma mensagem instrucional.
3. A influência de valores hierárquicos na percepção de movimento em representações visuais e a relação entre movimento e tempo.
4. A concepção de movimento estroboscópico, que pode ser associada à representação de etapas de um procedimento em uma instrução ou para relacionar um evento/ação à passagem de tempo.

### **3.3 A abordagem construtivista de Gombrich**

Enquanto para Arnheim (2002) a compreensão de uma mensagem gráfica é resultado direto do ato de percebê-la, Gombrich (1995) defende uma abordagem mais holística para explicar o processo de compreensão. Os argumentos empregados na construção dessa abordagem, a Teoria da Ilusão, são apresentados por Gombrich em seu livro *Arte e Ilusão* (1995, Editora Martins Fontes, 3ª edição).

A Teoria da Ilusão é calcada no pressuposto de que é impossível representar-se algo literalmente tal qual essa coisa é percebida – a representação é apenas uma sugestão. Com isso, Gombrich desfaz a relação direta entre percepção e compreensão defendida por Arnheim (2002). A representação, para Gombrich, é um ato de tradução e, por isso, não equivale à observação direta de um objeto ou de uma cena. Além disso, essa tradução é limitada pelos meios utilizados pelo artista: gama de cores, materiais e técnicas.

Através do raciocínio de que a produção artística (ou de imagens) consiste do emprego de um vocabulário específico e de convenções, Gombrich se propõe a discutir o caminho histórico da representação e a variação das técnicas de produção de imagens ao longo dos anos. A partir dessa discussão, o autor identifica uma série de recursos empregados por artistas ou produtores de imagens em geral que formam os meios de produção de ilusões e contribuem para a formação de um vocabulário pictórico. No entanto, antes de iniciar a discussão sobre as técnicas de ilusão, Gombrich discute o papel de cada fator participante do processo de interpretação e compreensão de mensagens visuais e como esses fatores contribuem para a criação de ilusão.

### 3.3.1 O produtor de uma representação e o contexto no qual ele está inserido

O artista, a pessoa que retrata uma obra, é um dos fatores apontados por Gombrich no que concernem as variações de representações. Segundo o autor, um mesmo objeto ou cena pode ser retratado de maneiras distintas, a depender de quem faz a representação. O artista interpreta o que vê e é impossível dissociar essa interpretação da forma como ele representa a realidade.

A interpretação da realidade pelo artista envolve o conceito que Gombrich chama de *schemata*. De acordo com o autor, o artista representa um objeto de acordo com a *schemata* mental que possui dele. Por exemplo, se um determinado artista for pintar um gato a partir da observação direta, ele evocará a *schemata*/imagem mental que possui da categoria “gato” e a representará. Ao gato representado, contudo, serão atribuídas especificidades, para determinar que se trata *daquele* gato e não de um gato qualquer, de um representante da categoria. O autor compara esse processo com o de preenchimento de formulários. É como se o artista pegasse um formulário base (e.g. o gato tem quatro patas, bigode e duas orelhas) e preenchesse os espaços vazios entre a representação genérica do objeto (o esquema mental de gato) e o objeto especificamente representado.

“Schematas” são criadas a partir da observação do real, mas a observação de outros registros também contribui para a sua formação. Daí ocorre a estereotipagem. Os artistas, acostumados a um certo modo de representar, irão reproduzir esse olhar em seus próprios registros, em menor ou maior grau, mesmo que não tenham intenção de fazê-lo. É do estereótipo que se parte quando se pretende representar algo, conhecido ou não: “o ponto de partida de um registro visual não é uma certeza, mas uma conjectura condicionada pelo hábito e pela tradição” (GOMBRICH, 1995, p. 95).

Quando se utiliza um estereótipo como base para a criação de uma representação, nela são projetados valores e conceitos relativos ao estereótipo. A isso, Gombrich chama de **projeção**, nome atribuído por estudiosos da psicologia à tendência que temos de projetar formas conhecidas em imagens ou objetos que se assemelhem àquela forma.

A projeção de valores e conceitos depende do contexto cultural no qual uma representação é desenvolvida. O contexto determina as convenções de representação e até os recursos de produção gráfica disponíveis. Sendo a projeção tão relativa, Gombrich concorda com a afirmação de Platão de que uma pintura não retrata uma coisa tal qual ela é, mas como ela parece. Um exemplo disso é a criação da ilusão de volume. A perspectiva, por exemplo, é um recurso gráfico que considera acima de tudo o ponto de vista do observador e o estado do objeto de uma representação num determinado momento. Assim, a perspectiva sacrifica as propriedades físicas dos objetos em detrimento da criação de uma ilusão de profundidade.

### 3.3.2 Schematas

Independentemente da função a que servia a representação, Gombrich alega que o registro de um objeto está sujeito a um conjunto de normas e convenções. Assim, qualquer que seja o contexto cultural que determina os objetivos de uma representação, obedece-se a padrões socialmente estabelecidos para representar a realidade, quer seja com o objetivo de ser fiel às propriedades conhecidas do referente; quer seja com o desejo de registrar a aparência do objeto/referente num momento específico no tempo.

O autor ilustra a existência de tais normas e convenções através dos exemplos de livros que ensinam ao ilustrador inexperiente truques de representação. Nesses livros, a representação de um objeto específico é demonstrada e ao leitor cabe reproduzir a fórmula, adaptando-a a situações específicas. Assim, fica estabelecida uma forma ideal de cada objeto (e.g. a representação do homem ideal, ou da árvore ideal). As publicações significaram um arquivo de “fórmulas” ou *schematas*: “Substantivos comuns como ‘homem’, ‘carneiro’, ‘cachorro’ ou ‘leão’, denotam conceitos, isto é, ‘universais’. Referem-se a classes de coisas das quais os individuais são meros exemplos” (GOMBRICH, 1995, p. 163).

Os livros de ensino do desenho são comparados por Gombrich a dicionários que registram uma espécie de “vocabulário visual” (GOMBRICH, 1995, p. 177). Esse vocabulário, tal qual ocorre com o vocabulário da linguagem oral/escrita, acumula conhecimentos e técnicas difundidas ao longo dos anos. Assim, exemplos de representações de pintores famosos muitas vezes são incluídos como modelos a serem seguidos.

Com o estabelecimento de padrões ou fórmulas, a representação de objetos específicos é feita adequando-se as características do referente universal ao objeto observado. Por exemplo, para desenhar uma cabeça humana, há muitos anos se costuma reproduzir uma forma oval circundando uma cruz, onde são estabelecidas as posições e proporções ideais para os olhos, o nariz, a boca e as orelhas. A partir daí, se fazem as modificações sobre a representação universal de cabeça para adequá-la a uma cabeça específica, inspirada num modelo vivo, por exemplo.

O ensino da arte e da representação baseado em padrões ou fórmulas desse tipo foi posteriormente combatido por pensadores e pintores a partir do século XIX. Esses artistas defendiam que representar não significava reproduzir fórmulas baseadas em concepções universais, mas derivava diretamente da observação da natureza. Defendia-se, assim, que a verdadeira representação de um referente era destituída de maneirismos e regras. O próprio ato da observação, contudo, envolve a projeção de schematas, ou universais. Gombrich argumenta que é impossível ao artista esquecer as referências estabelecidas através de observações de representações anteriores e pintar um referente real (e.g. um modelo vivo) de forma completamente fiel à sua aparência única.

O ato de percepção envolve não somente o sistema visual, mas a interpretação do que é visto. Por isso, Gombrich conclui que representar significa partir de um referente ideal, um universal, e também da observação da natureza. A partir disso, o autor faz um paralelo com a noção de estilo pessoal de representação. O estilo de um artista, por exemplo, seria fruto do estudo cuidadoso de representações e normas, para o estabelecimento de padrões, aliado a observações cuidadosas da natureza, a fim de detectar características e particularidades nunca antes observadas ou registradas. É a identificação dessas características e particularidades e a sua tradução para a linguagem visual que Gombrich considera como o determinante do estilo pessoal do artista.

### 3.3.3 A participação do observador

A percepção (incluindo a interpretação) que o artista tem do mundo é fundamental para determinar como ele registrará o que vê. Contudo, a projeção não ocorre somente no ato de perceber para representar, mas também ocorre quando um visitante de um museu observa uma obra finalizada, por exemplo. A forma como o observador interpreta uma mensagem gráfica, pois, deve também ser levada em consideração para determinar que uma representação seja apropriadamente compreendida.

A articulação de formas e cores para reproduzir o mundo real em uma representação tem por objetivo criar a ilusão de realidade. Supõe-se que, para isso, seja necessária a investigação do mundo físico e das propriedades que o regem. Gombrich, contudo, defende que essa investigação não deve ser feita levando-se em conta a natureza do mundo físico, mas a forma como se reage a ele. Assim, a preocupação do artista deve ser a de entender os mecanismos psicológicos que regem a percepção que o observador tem da natureza para poder estimular as mesmas reações através de registros gráficos.

Quando observa-se uma obra, estabelecem-se relações. Assim, os objetos retratados não possuem valores/características absolutos, mas relativos. Os objetos retratados adquirem significado quando comparados a outros objetos/elementos da representação. Por outro lado, o observador também procura adaptar-se a diferentes situações e busca amenizar variações abruptas, conforme explica Gombrich: “O termo que a psicologia cunhou para a nossa impermeabilidade às variações vertiginosas que ocorrem no mundo em torno de nós é ‘constância’” (GOMBRICH, 1995, p. 56).

Os dois processos, o de detecção de relações e o de adaptação são inter-relacionados e característicos da percepção humana. A observação de um tipo de transposição que não seja familiar causa um choque inicial, uma reação involuntária, a qual é seguida por um processo de adaptação e de ajustamento conseqüente da observação contínua. O ajustamento cognitivo é utilizado pelo autor para discutir até que ponto é necessário aprender a ler representações (quer sejam ilustrações ou fotografias) e até que ponto tal capacidade é inata. Esse argumento é

empregado para explicar a aceitação/exaltação de estilos artísticos. Novas abordagens estilísticas podem ser, a princípio, estranhas e difíceis de aceitar ou compreender. Após o choque inicial e o período de ajustamento, contudo, a nova abordagem representacional pode tornar-se familiar a até mesmo comum e agradável.

As relações de importância da arte apontadas por Gombrich não dizem respeito apenas aos elementos de um mesmo quadro, mas também a quadros pendurados num mesmo ambiente, numa mesma parede. A contemplação de uma obra produzirá opiniões relativas às obras subjacentes. Isso acontece porque, além de comparar os elementos dos quadros entre si, tende-se a comparar cada quadro. Também os quadros não possuem valores/características absolutos, mas relativos aos quadros próximos. Essa relatividade se estende também para outros fatores ambientais, como iluminação, cor da parede etc.

Os valores percebidos também dependem das projeções feitas pelo observador, das suas expectativas. “Esperamos receber uma certa notação, certos símbolos, e nos preparamos para entendê-los” (GOMBRICH, 1995, p. 62). O autor utiliza a escultura como exemplo para ilustrar a influência das expectativas na contemplação da arte. Quando um busto é observado, por exemplo, não se imagina que aquela seja a representação de uma cabeça decepada, mas compreende-se a notação, pois esta se tornou compreensível pelo hábito. Enquanto o caráter simbólico da arte é comumente aceito e por isso esperado, a infração dos limites do simbolismo pode causar estranheza. Ao ser deparado com esculturas de cera, por exemplo, o observador pode estranhar a forma de representação, pois essas esculturas atingem um nível de realismo não esperado da arte.

Segundo Gombrich, esses níveis de expectativas são chamados de **contextos mentais** pelos psicólogos. A interação entre expectativa e observação determina toda cultura e toda comunicação, além de traduzir como são percebidas as coisas. O que chama a atenção é justamente o contraste, o que é inesperado; o “mais” e o “menos”, a relação entre o esperado e o experimentado.

Gombrich ilustra esse raciocínio fazendo um paralelo com a observação de nuvens e enxergar nelas formas de objetos conhecidos, como animais, por exemplo. O que cada um vê é resultado tanto das propriedades do objeto observado (e.g. a disposição e a forma da nuvem) como das expectativas do observador. Assim, contexto mental é definido por Gombrich como a compreensão das atitudes e expectativas que influam as percepções do observador e o predisõem a ver e ouvir uma coisa ao invés de outra.

Representações, portanto, devem induzir o observador a ver o que o pintor queria projetar na tela. Para isso, uma representação não necessariamente deva ser o mais detalhada possível ou obedecer a todas as normas e convenções de representação. Basta que o artista imprima na tela marcas gráficas que induzam o observador a interpretar a forma desejada. A indução, contudo, depende também da familiaridade do observador com o objeto real. Caso o objeto representado não seja conhecido, é possível que o observador encontre uma *schemata* diferente daquela

imaginada pelo autor da obra. Essa diferença de schematas para interpretação de uma representação pode levar o observador a interpretar uma imagem de uma maneira diferente da pretendida pelo artista.

A forma pela qual uma representação pode induzir o observador a perceber determinado objeto, portanto, é fazendo-o associar a imagem à schemata correta. Para Gombrich, “o observador de boa vontade reage à sugestão do autor porque tem prazer na transformação que ocorre diante dos seus olhos” (1995, p. 221). Com isso, o autor defende que esse prazer é a função da arte, em que o pintor envolve o observador no processo criativo e na conformação de mensagens gráficas, estimulando projeções.

### 3.3.4 Condições de ilusão

Considerando-se que o significado de uma representação lhe seja atribuído pelo observador, a interpretação adequada de uma representação depende da **projeção dirigida**. Por projeção dirigida, Gombrich entende o uso de recursos gráficos que induzam o observador de uma imagem a fazer as projeções desejadas pelo artista. Contudo, a projeção depende também das expectativas do observador; de quem faz as projeções. Por isso, é preciso oferecer pistas que favoreçam a ocorrência de determinado símbolo em dada situação.

Gombrich argumenta que os esquemas projetados sobre uma representação sejam selecionados pelo sistema cognitivo do observador a partir das informações adquiridas pelo contexto oferecido pela imagem. Dessa maneira, as projeções feitas pelo observador de uma peça gráfica podem ser induzidas pelas informações de contexto oferecidas pelo artista. Gombrich determina ainda duas condições para a estimulação dirigida de projeções:

*“Uma é que o observador não deve ser deixado em dúvida sobre a maneira de preencher a lacuna [entre seu esquema mental e a representação observada]; outra é que ele receba uma ‘tela’, uma área vazia ou mal definida, sobre a qual possa projetar a imagem esperada”* (GOMBRICH, 1995, p. 218).

Portanto, para que projeções sejam dirigidas, o artista pode lançar mão de alguns recursos gráficos específicos e difundidos. Esses recursos favorecem as condições necessárias à criação de ilusão e são apresentados a seguir.

#### *Características mínimas e familiaridade*

Tendo em vista que a representação gráfica não consiste de uma cópia fiel da realidade, mas de um meio de sugerir-la, a primeira condição de ilusão apontada por Gombrich consiste em fornecer as

informações características de um objeto que sejam necessárias para que a sua representação seja induzida.

Esse processo ocorre através da representação de elementos mínimos que caracterizem um determinado objeto. O observador, por sua vez, ao identificar e reconhecer esses elementos deverá associá-los ao referente pretendido pelo artista. Ou seja, os elementos oferecidos pela representação devem induzir o observador a utilizar uma *schemata* específica como base para interpretar a imagem.

A figura abaixo (*figura 3.21*) é um exemplo de direcionamento de projeção a partir de características mínimas para a associação da representação a uma *schemata* específica. A palavra *illusion* é indicada através de sombras projetadas pelas letras que a compõem. A palavra não é, portanto, efetivamente representada, mas a sua interpretação é induzida pelos elementos que caracterizam as letras.



*figura 3.21:* A percepção da palavra “illusion” é induzida pela representação de características mínimas dos caracteres que a compõem. Fonte: GOMBRICH, 1995, p. 220.

As projeções dirigidas, contudo, não dependem apenas dos elementos representados. Para que a indicação de um objeto possa ser feita através de elementos mínimos que o caracterizem, é necessário que o objeto seja conhecido pelo observador. Assim, a familiaridade com o referente é imprescindível para que a sua representação seja compreendida.

#### *Contexto e princípio do etc.*

A familiaridade é fonte de informações não só sobre as características físicas de um objeto, mas também do contexto onde aquele objeto é provável de ser encontrado. Assim, uma projeção também pode ser induzida através de elementos que caracterizem um determinado contexto ou situação.

A identificação de um objeto através de informações de contexto, contudo, depende de fatores culturais e está muito mais sujeita a modificações históricas e sociais que a indução através de características mínimas. A ilustração abaixo (*figura 3.22*), por exemplo, é um exemplo utilizado por Gombrich para ilustrar a efemeridade à qual esse recurso de ilusão está sujeito. A *figura 3.22* mostra um detalhe do Retábulo de Gand, em que um anjo é representado tocando órgão. Na extrema esquerda da figura, pode-se observar elementos marrons e vermelhos. Para que se possa inferir significado a partir dessas pistas gráficas, é necessário que se conheça o funcionamento de um

órgão. Pois os elementos são referentes aos cabelos e à roupa de um anjo operando os foles do órgão e, por isso, situado atrás do instrumento.



*figura 3.22:* Detalhe de Anjos Músicos (JAN VAN EYCK). Fonte: GOMBRICH, 1995, p. 229.

As informações oferecidas pelo contexto de uma representação restringem os esquemas possíveis de serem projetados. Assim como a identificação do anjo atrás do órgão na representação de Eyck depende da familiaridade com o contexto oferecido, o mesmo conhecimento sobre órgãos limita os esquemas que poderiam ser projetados de maneira plausível à situação. Assim, o contexto cria expectativas sobre o que se pode encontrar numa representação.

A figura 3.23 ilustra bem como as expectativas podem influenciar como uma representação gráfica é interpretada. A Espiral de Fraser (*figura 3.23*) não consiste realmente de uma espiral, mas de círculos concêntricos. A sobreposição desses círculos a um padrão xadrez, que guiam o olhar em direção ao centro da figura, causa a ilusão de que se está vendo uma espiral.



*figura 3.23:* Espiral de Fraser. Fonte: GOMBRICH, 1995, p. 231.

Utilizando, pois, as pistas gráficas apropriadas, o artista pode induzir o observador a completar o significado da uma representação. A indução também pode ser dar em relação à quantidade de elementos representados. O observador pode ser induzido a estabelecer um grupo de elementos semelhantes numa representação como tendendo a infinito. A figura 3.22 também serve como exemplo dessa ilusão.

O alto grau de detalhamento da representação mostrada na figura 3.22 leva o observador a imaginar que cada fio de cabelo do anjo foi pintado, assim como todos os detalhes da madeira do

órgão, por exemplo. Apesar de o artista não ter registrado todos esses elementos, as pistas fornecidas graficamente, a alta repetição de elementos de um mesmo grupo (e.g. fios de cabelo), induzem à ilusão de infinito.

Essa condição de ilusão é particularmente relevante à representação de objetos ou cenas reais, pois, conforme observou Nietzsche, qualquer tentativa de copiar a natureza requer que se represente o infinito (GOMBRICH, 1995, p. 230). Neste caso, a ilusão é criada com base no **princípio do etc.**, o qual, segundo Gombrich, consiste na “suposição que tendemos a fazer de que ver alguns elementos de uma série é vê-los todos” (GOMBRICH, 1995, p. 230).

Para que seja aplicado com sucesso, contudo, o princípio do etc. depende da familiaridade do observador com o tema representado. Pois, como a interpretação de mensagens visuais depende das *schematas*/imagens mentais com as quais o observador possa comparar o estímulo sensorial visual, caso ele não conheça o objeto/evento representado, a *schemata* utilizada na comparação pode diferir daquela planejada pelo criador da mensagem.

#### *Efeito estroboscópico*

A expectativa sobre o que se espera ver numa representação influencia em como essa representação será percebida e é fruto daquilo a que Gombrich chama de contexto mental. Segundo o autor, o contexto mental é um “estado de prontidão” (GOMBRICH, 1995, p. 238), a situação na qual o observador está envolvido, e que o incita a fazer determinadas projeções sobre aquilo que percebe visualmente. Que projeções são feitas, portanto, são determinadas pelo contexto mental no qual o observador se encontra. Com isso, Gombrich entende que, ao percebermos um estímulo visual, fazemos uso de nossas *schematas*, selecionadas considerando-se o contexto mental no qual nos encontramos, para identificar o objeto produtor do estímulo; para *interpretar* o que vemos.

O autor defende que a interpretação de um estímulo visual, de uma imagem, “pode ser melhor descrito como testar as suas potencialidades, para ver qual delas se ajusta” (GOMBRICH, 1995, p. 238). Dessa maneira, a interpretação de uma imagem seria o resultado da comparação subsequente de *schematas* a um estímulo visual, até que se encontre a *schemata* que melhor se equivalha ao estímulo. É por isso que, ao observarmos um determinado elemento a uma grande distância, podemos não saber precisar detalhes acerca do objeto, mas supor de que tipo de objeto se trate. Gombrich usa o exemplo de observarmos uma construção a uma distância crescente. Inicialmente, estando relativamente próximos da construção, podemos determinar se a construção é uma igreja, uma casa, uma ponte. À medida que a distância entre nós e a construção aumenta, contudo, os detalhes perceptíveis diminuem – já não distinguimos a torre da igreja na qual está o sino, ou quantas janelas a igreja possui. Finalmente, alcançamos uma distância tal que não podemos determinar sequer se o objeto observado é ou não uma igreja, mas podemos supor que trata-se de uma construção, embora não possamos precisar que construção seja.

Nesses casos, existem algumas informações visuais chave sobre as quais o observador se baseia para tentar identificar o objeto observado. O contexto mental no qual o observador se encontra, bem como as suas expectativas, serão determinantes neste processo e influenciarão as decisões de interpretação tomadas. A decisão sobre quais os **elementos-chave** que devem ser considerados para indicar que objeto distante está sendo representado se aplica à representação de objetos localizados a uma grande distância do observador, como já exemplificou Gombrich, e também à representação de objetos em movimento.

Assim como não é possível precisar detalhes de um objeto localizado a uma grande distância, também devem ser suprimidos, em uma representação, alguns detalhes de objetos em movimento. A representação de movimento, de acordo com Gombrich, também está sujeita à escolha de elementos visuais que caracterizem o deslocamento de um objeto. E mais uma vez, a forma de representação de movimento se assemelha à experiência real de observar um objeto em deslocamento. Gombrich chama essa experiência perceptual de “*efeito estroboscópico*”, a imagem persistente que cruza nosso [campo] visual quando um objeto passa velozmente por nós” (GOMBRICH, 1995, p.240, ênfase minha). A figura 3.24 ilustra a presença de elementos-chave indicando o efeito estroboscópico sugerido por Gombrich. Ao representar uma roda de fiar em Hilanderas, Velásquez optou por não registrar todos os raios da roda, mas por sugerir movimento através da sua omissão e da representação de um efeito visual semelhante à experiência real de observação de uma roda girando.

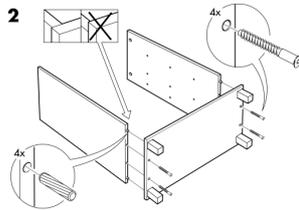


figura 3.24: Detalhe de Hilanderas, de Velásquez: exemplo do efeito estroboscópico descrito por Gombrich (FONTE: [http://www.swarthmore.edu/Humanities/mll/spanish/files/misc/hilanderas2\\_000.jpeg](http://www.swarthmore.edu/Humanities/mll/spanish/files/misc/hilanderas2_000.jpeg)).

### *Experiência*

Movimento também pode ser indicado através do uso de elementos visuais auxiliares que determinem a trajetória ou as posições inicial e final do objeto em deslocamento. Em ambos os casos, o uso de linhas pode ser empregado para auxiliar o observador a estabelecer uma relação entre o ponto final do deslocamento do objeto representado e supor o local a partir do qual o

deslocamento foi iniciado, ou a partir do qual o objeto se afasta. Esse recurso é comumente empregado em HQs e em instruções de montagem de produtos (*figura 3.25*). Conforme pode-se observar na *figura 3.25*, linhas indicam a trajetória a ser realizada pelas partes que compõem o mobiliário. Neste exemplo, as peças estão posicionadas em um local e as linhas indicam a trajetória a ser percorrida até que cheguem à posição desejada.



*figuras 3.25*: Uso de elementos linhas indicando a trajetória a ser percorrida por uma peça de mobiliário (FONTE: [http://www.i-cherubini.it/mauro/blog/wp-content/uploads/2007/08/images/IKEA\\_instruction-mistakes.png](http://www.i-cherubini.it/mauro/blog/wp-content/uploads/2007/08/images/IKEA_instruction-mistakes.png)).

Outro fator a ser considerado na representação de movimento, é a natureza do objeto representado. Se o objeto em questão não é visto como um elemento móvel ou que possa ser deslocado, o emprego de elementos auxiliares que indiquem seu deslocamento é especialmente importante. Gombrich cita como exemplo a representação de legendas sobre uma pintura. Em geral, um observador não irá esperar que as letras estejam em movimento ou relacionadas sequer à cena ou objeto representados no quadro. Isso ocorre porque não estamos acostumados a atribuir mobilidade a caracteres verbais.

A percepção de movimento através da identificação do objeto representado também é fruto da comparação entre os diversos elementos visuais que compõem uma representação. Além de compararmos o objeto representado às nossas experiências reais (e.g., caracteres alfabéticos são estáticos) fazemos uma comparação relativa entre os elementos de um conjunto. A *figura 3.26* mostra um conjunto de insetos que, de acordo com nossa experiência, são capazes de movimento. No entanto, dada a disposição e o próprio agrupamento dos insetos num mesmo campo visual, compreendemos que devemos analisar cada objeto, ou inseto, enquanto unidade separada e distinta. Assim, a imagem como um todo não é percebida como uma paisagem na qual se encontram diversos insetos, por exemplo, mas como uma simples representação de um conjunto de insetos e que o que a representação quer destacar são suas particularidades físicas, e não suas capacidades de locomoção.

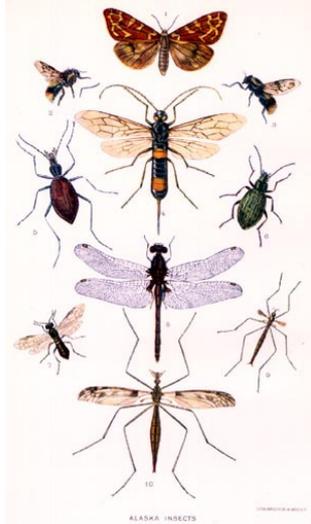


figura 3.26: Conjunto de insetos (FONTE: <http://www-tc.pbs.org/harriman/images/maps/popups/insects.jpg?Log=0>).

### *Esteréotipo*

A identificação do objeto representado pode determinar a maneira como uma representação é interpretada. No entanto, não se pode ignorar a influência que o contexto no qual o objeto se encontra exerce sobre a interpretação final de uma representação. Quando se refere a contexto, Gombrich lança mão do conceito de ambigüidade. Segundo o autor, o reconhecimento de um objeto pode ser influenciado pela situação na qual ele é representado. Por exemplo, ao serem comparadas as figuras 3.26 e 3.27, percebe-se que os contextos nos quais os insetos representados se encontram exercem influência sobre a interpretação final das representações. Conforme discutido acima, a figura 3.26 não incita o observador a interpretar os insetos como sendo representados em uma cena real. Na figura abaixo (figura 3.27), contudo, o fornecimento de elementos contextuais faz com que o observador tenha uma interpretação bastante diferente daquela da figura anterior.



figura 3.27: Insetos inseridos em um contexto (FONTE: <http://learn-how-to-draw-now.com/How-To-Draw-Animals-Part-2.html>).

Apesar de a representação ser realisticamente improvável (*figura 3.27*), é possível identificar um cenário, o chão sobre o qual os insetos estão e até imaginar a distância da qual estão das árvores representadas ao fundo. Assim, o reconhecimento do objeto representado é suficiente para sugerir uma série de propriedades a uma representação (e.g., movimento). No entanto, o contexto no qual este objeto está inserido também influi diretamente sobre a interpretação da mensagem visual. De acordo com Gombrich (1995, p. 253): “nunca é o espaço que se representa, mas coisas familiares em determinadas situações”.

A contextualização de um objeto em uma representação pode levar também a uma situação de ambigüidade. Ao inserir um objeto em um determinado contexto, as informações contextuais podem servir não apenas para situar o objeto em um cenário, mas podem também interferir na interpretação que se faz do próprio objeto. A *figura 3.28* é um exemplo de ambigüidade. Nela, o autor da representação atribuiu características humanas a um objeto inanimado; um trem. Apesar de reconhecer as características que estabelecem o objeto principal da representação como uma locomotiva, também se pode facilmente interpretar a representação como sendo a de um homem. Essa dupla interpretação não pode ser realizada simultaneamente. Não é possível enxergar a representação como trem e homem ao mesmo tempo, apesar de ser possível verificar a ação da ambigüidade sobre a interpretação da figura. A personificação da locomotiva da *figura 3.28* é fruto tão somente da adaptação do objeto principal (a locomotiva) ao contexto no qual ele foi inserido: cenário, posição, vestimentas e partes do corpo humano.



*figura 3.28*: Ambigüidade: pessoa ou trem (FONTE: <http://cache.viewimages.com/xc/2627563.jpg?v=1&c=ViewImages&k=2&d=C829214BE645D91AC2380F96959F58EBA55A1E4F32AD3138>).

### 3.3.5 Sumarização

As condições de ilusão descritas acima ratificam o que Gombrich defende como sendo o principal fator responsável pela compreensão de mensagens visuais: o poder de interpretação do observador. Ao projetar uma mensagem visual, o autor de uma representação lança mão de schematas, considerando-se os meios de produção disponíveis, para tentar fazer com que o observador utilize os mesmos referentes para interpretar o que vê.

É claro que nem sempre a projeção de uma determinada schemata por parte do observador pode ser garantida. Por isso, Gombrich cita algumas condições que auxiliam o criador de uma mensagem visual a guiar o observador em direção à schemata apropriada. A essas condições Gombrich denomina condições de ilusão e servem como parâmetro para o produtor de mensagens visuais terem maior controle sobre as possíveis interpretações que sua mensagem podem gerar.

Tendo em vista a capacidade de controle de interpretações possibilitada pelo uso adequado das condições de ilusão, seria necessário que o observador conhecesse essas condições para poder interpretar uma mensagem visual. Dessa maneira, Gombrich argumenta que, para a interpretação de uma mensagem visual, é mais importante que se conheçam as condições de ilusão, ou as convenções empregadas na representação, do que conhecimento sobre o objeto ou evento representado.

Com isso, Gombrich situa o compartilhamento de schematas mentais como peça chave no processo de interpretação de uma mensagem visual. Vale salientar que o autor considera a diferença entre percepção e interpretação. A percepção seria o recebimento de estímulos sensoriais e a interpretação seria a atribuição de sentido, de significado, a esses estímulos. A atribuição de sentido a um estímulo sensorial, ou sua interpretação, seria fruto da comparação sucessiva do estímulo às schematas mentais do observador. A figura 3.29 sintetiza o processo de interpretação de mensagens visuais segundo a teoria da ilusão:

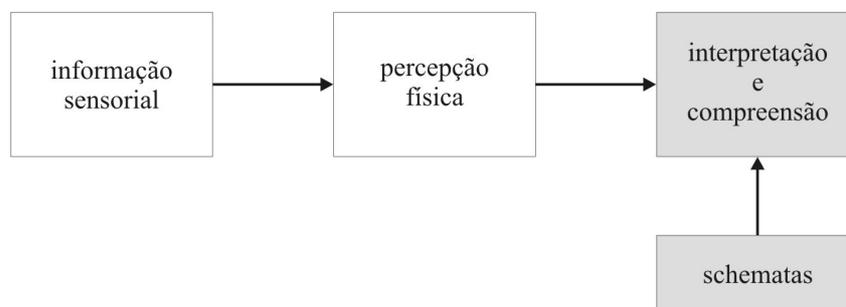


figura 3.29: Esquema sobre a interpretação e compreensão de mensagens visuais de acordo com a teoria da ilusão.

As considerações de Gombrich sobre representação abordam questões especialmente importantes no tocante à representação de dimensões de tempo em instruções visuais:

- A schemata do produtor de uma mensagem instrucional visual deve possuir semelhanças com a de leitores/usuários para que os objetos representados sejam apropriadamente compreendidos. Para isso, o emprego de representações estereotipadas pode ser especialmente importante.

- A contextualização da informação representada em uma instrução visual pode facilitar a sua compreensão.
- De acordo com o princípio do etc., a representação de uma parte pode induzir à percepção do todo. Dessa maneira, por exemplo, a representação de uma ação ou evento pode ser suficiente para indicar sua repetição ao longo de um determinado período de tempo; ou um objeto de contagem de tempo pode ser sugerido através da representação de apenas uma de suas partes.
- A relação entre movimento e tempo deve, mais uma vez ser considerada. Compreendendo-se o movimento como a mudança ou deslocamento de um objeto ao longo do tempo, pode-se supor que representações de dimensões de tempo envolvam a sugestão de transformação ou deslocamento de um objeto no espaço.

### 3.4 A abordagem simbolista de Goodman

Arnheim e Gombrich discutem representação e percepção considerando as propriedades plásticas das imagens e a participação do observador, em menor ou maior grau, na decodificação dessas propriedades. O significado de uma representação é, pois, considerada como fruto da organização dos elementos que a compõem e da habilidade ou instrumentalização do observador em compreender os códigos visuais empregados.

Goodman, no entanto, argumenta que o significado de uma imagem não deriva simplesmente de sua configuração, ou da disposição dos elementos visuais, mas é atribuído a ela por convenção lingüística. Em *Linguagens da Arte: uma abordagem a uma teoria dos símbolos* (2006, Editora Gradiva, 1ª ed. de 2006), o autor utiliza os preceitos nominalistas, relativistas e construtivistas para defender sua abordagem no estudo da representação e da percepção.

De acordo com o nominalismo, não existem valores absolutos ou universais, mas apenas indivíduos. Qualquer característica ou predicado atribuídos a um indivíduo é uma simples etiqueta (*label*), uma forma de atribuição de valor. Portanto, os indivíduos não carregam valores inerentes, mas são continuamente classificados de acordo com convenções lingüísticas.

Assim como os valores atribuídos a um indivíduo não são inerentes a ele, eles também são relativos ao sistema ao qual pertencem. Considerando que valores sejam símbolos, eles não atuam isoladamente, mas dentro de um sistema criado pelo homem. Dessa maneira, tanto a atribuição de valores como a própria escolha dos valores a serem atribuídos são relativos.

Apesar do caráter relativista da significação, Goodman defende que ela não seja arbitrária. A determinação dos valores que podem ou não podem ser atribuídos a uma representação obedecem

a um critério comum do que seja correto ou não. Esse critério é também construção humana e, por isso, a abordagem de Goodman à representação é também classificada como construtivista.

Os fundamentos filosóficos sobre os quais Goodman constrói sua argumentação não impedem que o autor considere os aspectos cognitivos envolvidos na interpretação de uma mensagem visual. Pelo contrário, ao autor interessa saber que aspectos são esses e como eles atuam no estabelecimento de valores. Dessa maneira, o autor pretende explicar a compreensão através dos fatores cognitivos que levam um indivíduo a classificar e a interpretar uma representação de acordo com um sistema simbólico.

### 3.4.1 Considerações sobre representação

Antes de determinar os fatores que levam à interpretação e à compreensão de uma representação, convém, contudo, chegar a uma definição sobre o conceito de representação. A primeira dificuldade encontrada por Goodman para estabelecer uma abordagem unificada do que significa representação advém do fato de que ela só ocorre em algumas artes, como a pintura, e não em outras, como a música. Além disso, o autor leva em consideração a aproximação entre representação pictórica, descrição verbal e expressão facial. Todas essas manifestações são modos de significação, mesmo que distintos e, portanto, devem ser diferenciadas.

Em geral, se aborda a questão da representação através da semelhança visual com aquilo a que uma representação refere. Contudo, esta abordagem não é apropriada por uma série de motivos. Pode-se argumentar que nada se parece mais com um objeto que ele mesmo. No entanto, dificilmente se encontrará uma situação na qual um objeto se represente a si mesmo. Além disso, a semelhança é reflexiva e simétrica. Ou seja,  $A$  representa  $B$  assim como  $B$  representa  $A$  - relação que não se aplica à representação pictórica e seu referente (aquilo que ela representa). Tomemos como exemplo a representação qualquer, como uma fotografia de jornal, de uma personalidade. A fotografia representa a personalidade, mas o contrário não é verdadeiro. Por isso, semelhança não é condição para, por si só, definir representação.

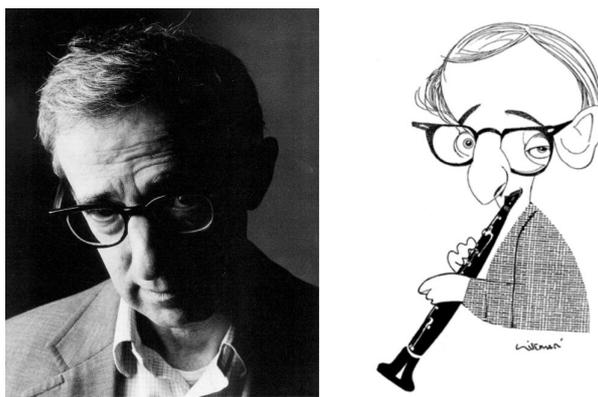
Para que uma imagem represente um objeto, e por *objeto* Goodman entende tudo o que possa ser representado, ela deve simbolizá-lo, deve referir-se a ele, denotá-lo e, para isso, não é necessário que haja semelhança. Considerando a denotação como fator principal para caracterizar a representação, estabelece-se entre representação e aquilo que é representado a mesma relação entre um predicado e aquilo a que ele se refere. Representação é, pois, um tipo particular de denotação e deve ser distinguido dos demais, como a denotação lingüística e diagramática.

Vários predicados podem denotar um mesmo objeto, assim como várias imagens podem representar um mesmo referente. Mas será o inverso verdadeiro? Ao retratar uma pessoa, por exemplo, o artista pode ter uma concepção sobre quem representa, como uma opinião pessoal ou

uma opinião baseada naquilo que se conhece de sua atuação profissional. Para que uma representação fosse isenta de tais influências, seria necessário um olhar *inocente* sobre o objeto representado. Ao contrário do que defendem alguns teóricos (como Arnheim, por exemplo, em algum grau), não é possível observar-se um objeto sem que a forma como ele é observado, ou mesmo o quê é observado nele, seja influenciado por necessidades e preconceitos. Dessa forma, não existe observação, e conseqüente representação, de um objeto através de olhares “puros”, destituídos de influências psicológicas ou culturais. Ou seja, representação implica na atribuição de valor ao objeto representado, o que pode variar entre artistas ou entre o autor da representação e o observador.

Outra abordagem comumente empregada para definir representação é aquela que diz que, para representar um objeto, deve-se copiá-lo o máximo possível tal como ele é. Além da influência sofrida pelo olhar quando da representação de um objeto, é igualmente importante considerar que nenhum objeto é permanentemente constante, ele possui diversos modos de ser. Então, como estabelecer o modo de ser desse objeto? O vários modos de ser de um objeto impedem que ele seja copiado ao ser representado. Porque, ao se escolher um dos modos de ser, se excluem diversos outros e, portanto, a representação é “incompleta”; ou porque não se podem representar todos os modos de ser de um objeto simultaneamente.

Por exemplo, ao fazer-se um retrato de uma pessoa, pode-se representá-lo de diversas formas. As figuras 3.30 e 3.31 mostram dois retratos do diretor de cinema Woody Allen. O retrato da figura 3.30 é uma fotografia em preto e branco na qual o diretor é visto com um semblante sério. A figura 3.31, por outro lado, mostra o diretor tocando um clarinete e está com um semblante mais descontraído.



figuras 3.30 e 3.31: Retrato fotográfico e caricatural do diretor de cinema Woody Allen (fontes: <http://maschamba.weblog.com.pt/arquivo/woody-serious-portrait.jpg>; <http://www.jblog.com.br/media/9/20060313-Allen.gif>).

### 3.4.2 A teoria simbolista e a classificação de representações

As duas representações nas figuras 3.30 e 3.31 fazem referência ao mesmo objeto de maneiras diferentes. Qual das duas, então, será a que representa melhor Woody Allen - a que melhor retrata quem ele é? Além dessas possibilidades, pode-se pensar ainda em diversas outras formas de representar Allen. Por exemplo, se poderia representar o fato de Woody Allen ser um homem, ou um diretor (*figura 3.30*), um músico ou mesmo como cidadão norte-americano. Qualquer uma dessas formas de representação são fiéis ao objeto representado, cada uma à sua maneira. Enquanto o autor da fotografia possivelmente tenha escolhido representar o lado intelectual do diretor, o autor da caricatura optou por representá-lo como músico – atividade também desempenhada por Allen.

Assim, as características empregadas para representar um dado objeto contribuem para a determinação do tipo de relação que será estabelecida entre representação e referente. O fato de ter-se representado Woody Allen tocando um clarinete, por exemplo, levou à associação da representação com o fato de o diretor ser músico. A figura abaixo (3.32) é uma representação de um personagem de história em quadrinhos (HQs), Calvin. A partir das características da representação, pode-se classificá-la como sendo a representação de uma criança.



*figura 3.32:* Calvin, personagem de HQs (fonte: <http://terra-da-magia.blogspot.com/2007/05/bright-side.html>).

As figuras 3.33 e 3.34 permitem classificações distintas sobre o mesmo personagem. Na figura 3.33, Calvin é apresentado como um personagem imaginário denominado por ele de Spaceman Spiff, que é um astronauta. Assim, a mesma representação poderia ser classificada como representação-de-Calvin, representação-de-criança e representação-de-astronauta, ou ainda representação-de-Calvin-como-astronauta ou representação-de-Calvin-como-Spiff. Na figura 3.34, Calvin está caracterizado como um soldado. Também neste caso, outras classificações podem ser atribuídas à representação, como: representação-de-criança, representação-de-Calvin, representação-de-soldado ou representação-de-Calvin-como-soldado.



figuras 3.33 e 3.34: Calvin como Spaceman Spiff e como soldado (fontes: <http://home.eol.ca/~dord/spiff01.jpg> e <http://cafecompao.acholegal.com/wp-content/themes/yoghourt/images/calvin126.gif>).

A relação estabelecida entre uma imagem e o que ela representa vai depender das classificações feitas, das etiquetas identificadas. Nem tudo o que uma imagem descreve (criança) é o que ela representa (Calvin). No entanto, o personagem das figuras acima não existe de fato. Então, nestes casos, as representações têm denotação nula. Outras representações podem denotar objetos desconhecidos ou não específicos, como pessoas numa fotografia de uma multidão.

Essa reflexão leva ao questionamento quanto à necessidade de se conhecer o objeto representado numa imagem. Nos casos de uma representação de denotação nula, como a de um unicórnio, é impossível que se tenha visto o objeto dessa representação uma vez que ele não existe. Por outro lado, o próprio contato com representações de unicórnio levam o observador a conhecer o objeto e, assim, aprender o que ele significa e inclusive reconhecê-lo em outras representações.

Representações também podem se referir a categorias, e não a um objeto específico. Tomando ainda a representação de unicórnio como exemplo, ela pode representar um unicórnio específico, como a entidade mitológica Pégaso, mas pode ser simplesmente a representação da categoria unicórnio. Toda representação, assim, simboliza uma categoria, quer através de um exemplar específico ou não.

Goodman considera ainda a diferença entre imagem-de-unicórnio e imagem-de-um-unicórnio, sendo imagem-de-unicórnio a representação da categoria *unicórnio* e imagem-de-um-unicórnio a representação de um membro específico dessa categoria. Esses são termos empregados pelo autor para classificar os tipos que uma representação de um objeto (específico ou não) pode ser. Dessa forma, não só as imagens apresentam uma classificação daquilo que representam, como podem ser também inseridas numa classificação.

Ao classificar-se, ou etiquetar-se, um objeto representado, se está selecionando uma (ou algumas) entre várias categorias. Uma mesma representação pode ser classificada de inúmeras formas. No entanto, as várias categorias aplicáveis a um objeto estão sujeitas a preferências e, assim como o ato de etiquetar registra, ela também cria, uma classificação. Por exemplo, retratos pintados de homens célebres podem ser agrupados de acordo com o tema representado (homens célebres), pela escola estilística à qual pertencem, ou pelo simples fato de serem retratos.

Nem todas as classificações, no entanto, possuem a mesma força. A força de uma etiquetagem depende do quão diretas são as relações estabelecidas entre os membros da categoria e da especificidade da associação. Quanto mais direta for a referência ao objeto, maior será a facilidade de classificação da representação. Por exemplo, a figura 3.35 mostra a referência direta à chuva através da representação de características que a definem, como nuvem e gotas, conforme exemplificado por Wanderley (2006).

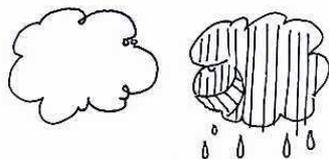


figura 3.35: Referência direta (fontes: <http://www.cartoonstock.com/lowres/gth0288l.jpg>).

Pode-se referir a um objeto de forma indireta, como através de fatos relacionados a ele. Wanderley (2006) também exemplificou a representação indireta de chuva através de sua causa (núvens de chuva) ou conseqüências/resultados (alagamento) de sua ação, conforme ilustrado abaixo (figuras 3.36 e 3.37):



figuras 3.36 e 3.37: Referência indireta através de causa e conseqüência (fontes: [http://www.sloclick.co.uk/images/20070509175737\\_beach.jpg](http://www.sloclick.co.uk/images/20070509175737_beach.jpg) e <http://www.burnham-on-sea.com/news/2007/1607-flood.jpg>).

Em todos esses casos, o estabelecimento de relações pode criar ou reforçar classificações, organizar objetos e, assim, atribuir um tipo de ordem ao mundo. A percepção de novas relações, a utilização de novas classificações ou mesmo o uso de etiquetas velhas em novas combinações pode levar a uma maneira diferente de compreender os objetos classificados.

O estabelecimento de novas relações, contudo, deve incluir hábitos familiares. De acordo com Goodman:

*“Se se reconhece que a sua imagem quase refere a coisas correntes do cotidiano, mas não refere completamente, ou exige ser classificada como um tipo habitual de imagem, mas não se presta a isso, pode destacar semelhanças e diferenças negligenciadas, forçar associações pouco comuns e de certa forma recriar o nosso mundo” (GOODMAN, 2006, p. 63).*

A imagem que apresenta uma releitura bem sucedida de associações e relações familiares contribui para a geração de conhecimento, pois o observador que compreender as novas relações estabelecidas, vai agregar essas novas aplicações às já conhecidas. As relações novas podem ser aplicadas a outros grupos de objetos.

O nível de facilidade de compreensão das etiquetas empregadas numa representação determinam seu grau de realismo. Segundo Goodman, o realismo de uma representação depende da facilidade com que os símbolos nela contidos são reconhecidos pelo observador. Por isso, o conceito de realismo é relativo, pois depende do sistema de signos vigente; de quão estereotípicos são os signos utilizados, bem como as etiquetas e seus usos.

### **3.4.3 Modos de simbolização**

#### *Representação e expressão*

Até agora, falou-se em representação e, para Goodman, uma imagem representa um objeto ou um evento/acontecimento. No entanto, uma imagem pode transmitir outros atributos a quem a observa, como um sentimento, por exemplo. Neste caso, a imagem representa um objeto ou evento, mas *exprime* um sentimento e outras propriedades daquilo que denota.

Por exemplo, uma imagem denota uma paisagem e, assim, a paisagem é representada pela imagem. No entanto, um observador ao visitar um museu e deparar-se com essa imagem pode, além de reconhecer uma paisagem na imagem, sentir tristeza ou tranquilidade, por exemplo, a partir de sua observação. Assim, a imagem representa uma paisagem (denotação), mas *exprime* tristeza ou tranquilidade. Nesse caso, tristeza e tranquilidade são propriedades da imagem. O que uma imagem representa é concreto e o que ela expressa é abstrato. Goodman limita a expressão a casos em que são feitas referências a uma propriedade, mas não à sua ocorrência.

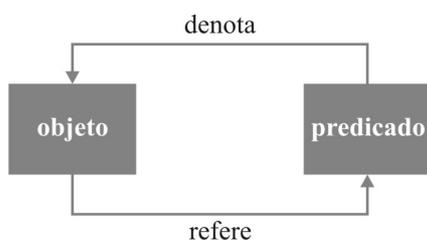
Uma imagem pode exprimir uma série de propriedades, mas não pode exprimir aquilo que não possui. Por exemplo, uma imagem não pode exprimir a propriedade *ser branco* se não puder se dizer isso em relação a ela. É importante ressaltar, contudo, que o conceito de posse sobre o qual Goodman trata, neste caso, não é necessariamente literal. Por exemplo, se considerar-se a alegria como propriedade de uma representação, dificilmente se poderá dizer que a representação é alegre. Essa representação pode apresentar características que sugiram alegria, como um certo padrão

cromático - literalmente, ela possui essas características -, mas apenas metaforicamente a representação possui alegria.

### *Exemplificação*

Símbolos que denotam uma determinada propriedade exemplificam essa propriedade e são denominados amostras. Entretanto, uma imagem não exemplifica necessariamente todas as características que ela denota. Por exemplo, uma bola azul pode ser incluída entre uma série de outros objetos que exemplifiquem a característica *ser azul*. Contudo, uma bola possui diversos outros atributos, como *ser redonda*, sem necessariamente exemplificá-los.

Assim, para que haja exemplificação, um predicado (atributo) deve denotar um objeto, ao passo que esse objeto deva referir o predicado. O esquema abaixo (*figura 38*) mostra as relações (indicadas pelas setas) estabelecidas entre objeto e predicado para que haja exemplificação.



*Figura 3.38:* Esquema da condição de exemplificação.

Além de uma amostra não exemplificar todas as propriedades de um objeto, o que é de fato exemplificado está sujeito a convenções. Mesmo que as relações estabelecidas entre uma representação e aquilo que ela exemplifica se tornem fixos através do hábito, não se pode afirmar que essas relações sejam absolutas ou universais.

A posse de características é intrínseca a uma imagem, mas a referência a essas características não é. Sendo a imagem um símbolo, as suas características que são exemplificadas dependem do sistema simbólico vigente, do contexto no qual a imagem é empregada. A exemplificação também só se aplica às características/ etiquetas de uma coisa; enquanto qualquer coisa pode ser denotada, apenas as suas etiquetas podem ser exemplificadas.

As figuras abaixo (*figuras 3.39 e 3.40*) ilustram um exemplo prático da influência de contexto na determinação das relações estabelecidas entre exemplificações. Ambas as representações referem os mesmos objetos. No entanto, o contexto de aplicação dessas representações determinam o que elas exemplificam. Na *figura 3.39*, tem-se a exemplificação de *funcionários*, pois a placa sinaliza a entrada

permitida apenas a funcionários. Na figura 3.40, por outro lado, a mesma representação sinaliza banheiro masculino e, assim, exemplifica *homem*.



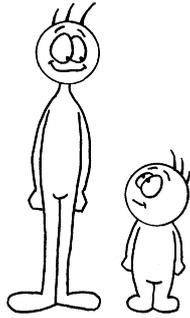
figuras 3.39e 3.40: Estabelecimento de relações entre representações e exemplificações através do contexto.

### Fatos e figuras

A representação de uma paisagem cinzenta, por exemplo, refere-se literalmente (possui) à cor cinza, mas metaforicamente à tristeza sugerida a quem observa a imagem. Pode-se referir à cor cinza como sendo uma cor fria. Assim, pode-se, por extensão, dizer que a representação é fria. No entanto, essa referência a *frio* é metafórica ou literal?

De acordo com Goodman, essa é uma característica metafórica. A representação não exprime literalmente a frieza, mas essa é uma característica atribuída à cor predominante da representação. Essa referência é considerada uma metáfora morta, que, de acordo com o autor, caracteriza as metáforas que tornaram-se verdades ao longo do tempo e devido ao uso constante. Referir-se a cores através de valores de temperatura (como *quente* ou *fria*) tornou-se tão habitual que não possui mais valor de novidade.

Assim, percebe-se uma mudança de aplicação de etiquetas de um domínio para outro ao longo do tempo e a mudança de status dessa etiqueta de metafórico para literal. A metáfora, portanto, pode ser definida como a nova aplicação de uma etiqueta consolidada. A nova aplicação de uma etiqueta pode ser feita arbitrariamente a qualquer novo assunto. No entanto, as circunstâncias originais de uso da etiqueta, os valores relativos expressos por ela no contexto original, guiam a sua aplicação no novo domínio. Por exemplo, tomem-se o conjunto de etiquetas relativas a altura, como alto e baixo. Essas etiquetas relacionam-se umas às outras de uma maneira estabelecida. A figura abaixo (3.41) demonstra o uso original das etiquetas de altura: a figura à esquerda é classificada como alta e a da direita, como baixa.



figuras 3.41: Uso de etiquetas em contexto original (fonte: <http://tell.fl.purdue.edu/JapanProj/FLClipart/Adjectives/tall&short.gif>).

Essas mesmas etiquetas (alto e baixo) podem ser arbitrariamente aplicadas a qualquer outro domínio, como música. Assim, têm-se notas musicais altas e baixas. Apesar da escolha de domínio ser arbitrária (de altura para música), a relação entre as etiquetas é mantida de acordo com sua relação no domínio original (altura). Qualquer que seja o parâmetro empregado para determinar quais as notas altas e quais as baixas, esse parâmetro estará de acordo com o uso relativo original das etiquetas. A figura 3.42 ilustra o uso da etiqueta *alta* em um novo domínio, a música. Neste exemplo, a altura da nota está relacionada à posição da sua notação na partitura musical.



figuras 3.42: Uso de etiqueta em novo domínio (fonte: <http://www.cartoonstock.com/lowres/ptr00561.jpg>).

Apesar de as relações estabelecidas entre os valores do novo domínio no qual atua a etiqueta metafórica possuírem algum grau de semelhança organizacional com os valores do domínio original da etiqueta, a metáfora é mais forte quando, ao ser transferida, implica numa nova organização. Assim, além de os valores das etiquetas no novo domínio manterem uma relação semelhante à vigente no domínio original, essa relação leva a uma reorganização do domínio novo (de transferência) no qual as etiquetas são aplicadas.

De acordo com Goodman, existem cinco gêneros metafóricos:

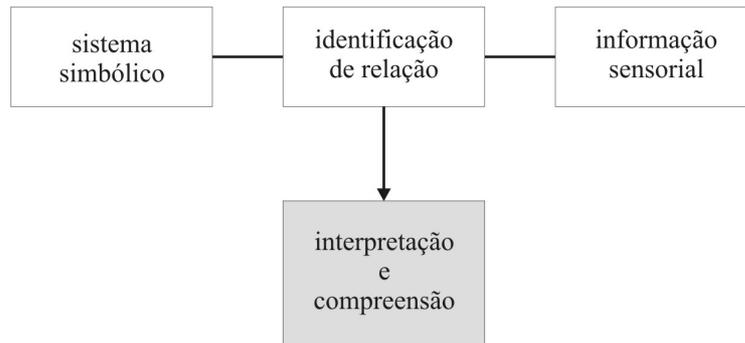
1. **Eufemismo** | é caracterizado pela aplicação “de etiquetas de coisas apropriadas a coisas inapropriadas” (GOODMAN, 2006, p.106);
2. **Personificação** | consiste na transferência de etiquetas de pessoas para coisas;
3. **Sinédoque** | é definida pela transferência de etiquetas de coisas ou classes para partes da coisa ou subclasses;
4. **Antonomásia** | consiste na transferência de etiquetas de coisas para suas propriedades; e
5. **Hipérbole** | as etiquetas são deslocadas num sentido ascendente mantendo-se sua ordenação.

#### 3.4.4 Sumarização

Para Goodman, a compreensão de uma imagem não está fundamentada em processos perceptivos, mas em processos cognitivos de classificação. Um determinado elemento gráfico torna-se símbolo de seu referente quando um observador estabelece uma relação de denotação entre representação e referente. A consolidação de um símbolo pode dar-se através do aprendizado e de seu uso ao longo do tempo, o que pode levar à construção de estereótipos. Assim, quanto mais comum for o emprego de determinada imagem como representação de um dado referente, mais imediata será a sua identificação enquanto símbolo e, portanto, a associação da imagem ao referente.

A identificação e compreensão de uma mensagem visual depende da construção de associações simbólicas entre elementos representacionais e aquilo a que referem. Essa construção de associações é feita pelo observador. Dessa maneira, além das características visuais de uma representação, a sua atuação enquanto símbolo depende também da participação do observador.

O esquema abaixo (*figura 3.43*) ilustra a abordagem simbolista de Goodman sobre a compreensão de representações visuais. A informação e um determinado sistema simbólico são sujeitos a um processo de comparação feito pelo observador, que visa identificar relações entre os dois sistemas. Identificadas as relações existentes, elas permitem que a representação seja interpretada e compreendida.



*figura 3.43:* Esquema sobre a abordagem simbolista à representação.

Como se pode observar pelo esquema, a construção de significado é feita de maneira menos direta daquela graficamente expressa nos esquemas das abordagens previamente discutidas. Isso não significa que, para a abordagem simbolista de Goodman, o sistema simbólico ou a informação sensorial (sistema de representação) não sejam importantes, mas que o que realmente leva à interpretação e à compreensão de uma representação são as relações estabelecidas entre os dois sistemas.

A abordagem simbolista de Goodman é especialmente pertinente à representação e compreensão de dimensões de tempo em materiais instrucionais se for considerado que uma representação de tempo tem denotação nula. Ou seja, dimensões de tempo são conceitos abstratos que não podem ser objetivamente representadas, pois não possuem referente.

- Figuras de linguagem visual podem ser amplamente exploradas em representações de dimensões temporais como recurso de apresentação gráfica de um referente abstrato.
- Informações contextuais são extremamente importantes para a construção de significado a partir de uma representação. Assim, pode-se facilitar a compreensão de uma representação de dimensão de tempo através do uso de elementos auxiliares.
- A representação de um objeto/idéia pode ser feita através de referência direta ou indireta. Assim, em representações de dimensões de tempo, pode-se recorrer à representação de referentes conhecidos e que estejam relacionados à ação das dimensões de tempo.

A participação do observador na construção de uma mensagem visual também foi vista anteriormente neste capítulo na revisão das abordagens de representação de Arnheim e Gombrich. Os pontos de vista de cada autor sobre o papel do observador na construção de significado a partir de uma imagem podem ser confrontados e em maior ou menor grau.

Além do papel do observador, contudo, foi visto que existem uma série de outros fatores que devem ser considerados para que se possa entender como ocorre a compreensão de uma mensagem visual. Os aspectos em comum e divergentes entre as abordagens serão vistos a seguir.

### **3.5 Discussão comparativa das abordagens**

A maneira pela qual uma informação visual é compreendida é vista sob perspectivas diferentes por cada uma das abordagens discutidas neste capítulo. De acordo com a abordagem perceptualista de Arnheim, a compreensão é fruto do ato perceptivo; para Gombrich, pela Teoria da Ilusão, ela é resultado dos elementos presentes em uma representação (e sua capacidade de sugerir ilusão) e da capacidade do observador em decodificá-los. Goodman, por outro lado, se apóia na teoria dos símbolos e acredita que a compreensão de uma representação esteja associada principalmente às associações feitas pelo observador entre o que está representado e possíveis referentes de acordo com um sistema simbólico.

Apesar de fundamentalmente distintas, as abordagens de percepção e representação interceptam-se em alguns pontos. Gombrich e Goodman, por exemplo, consideram a percepção como apenas uma parte do processo de interpretação de uma imagem. Por outro lado, a abordagem de Arnheim concentra a compreensão de representações sobre as informações presentes nelas. De acordo com o autor, a imagem transmite o significado para o observador, que reage quase que mecanicamente aos estímulos. A transmissão de significado é, pois, feita através da relação de forças dos elementos que compõem uma imagem. Assim, Arnheim dissocia percepção de cognição: uma vez que o significado de uma representação é determinado pelo próprio sistema perceptivo, ela não necessita de interpretação pelo sistema cognitivo.

As abordagens de Gombrich e de Goodman não necessariamente entram em desacordo com a de Arnheim. Para os dois primeiros autores, a percepção é fator importante na interpretação de uma mensagem gráfica, porém não o único. Afinal, eles concordam que é a partir daquilo que se observa que se constrói significado. A compreensão envolve tanto a identificação e atribuição de significado aos objetos presentes em uma representação, como à forma como esses elementos estão organizados.

A organização dos elementos de uma representação, de acordo com Arnheim, é feita através do equilíbrio das forças visuais inerentes a esses elementos. As forças relativas a cada elemento interagem entre si e, assim, a força resultante dessa interação também tem papel importante na comunicação de uma mensagem visual. Gombrich e Goodman concordam com Arnheim ao identificarem aspectos de configuração responsáveis por transmitir determinados tipos de informação ao observador. Para Gombrich, a organização dos elementos de uma representação

objetiva criar o efeito de ilusão sobre o observador; fazê-lo associar o que é representado a um fenômeno ou referente real. Neste sentido, tanto para Arnheim quanto para Gombrich, a representação de um objeto deve manter alguma semelhança física com o referente real.

Dessa forma, a compreensão de uma imagem está fortemente associada à capacidade de reconhecimento do que é representado. Arnheim e Gombrich destacam o papel das características que distinguem um objeto, que o diferenciam dos demais, para esse processo de reconhecimento. Arnheim chama essas características de características chave ou proeminentes e Gombrich, de características mínimas – todas as nomenclaturas são relativas ao mesmo conceito.

Goodman aborda a representação de características mínimas de uma forma distinta. O autor não contradiz o fato de existirem aspectos de configuração que facilitem a associação do que é representado a um referente. Contudo, de acordo com a abordagem simbolista, as características mínimas ou proeminentes não desempenham esse importante papel no reconhecimento de referentes por possuírem semelhança física com mesmo, mas porque sejam estratégias de representação comumente empregadas para referir um objeto específico.

Assim, quanto mais comum for o uso de determinados elementos visuais para referir um dado referente, melhor será a associação entre esses elementos e o referente pelo observador. O *estereótipo*, neste sentido é apontado por Goodman como aspecto pertinente à força de um símbolo para denotar um referente. Através do constante uso ao longo do tempo de estereótipos, ou seja, de elementos simbólicos, passa-se a automatizar a relação elemento visual x referente, e o elemento simbólico passa ao status de verdade; de representação cujo referente é evidente.

Para Gombrich, o sistema de associação entre elemento visual e seu referente não decorre de um sistema simbólico (ao menos não segundo a concepção de sistema simbólico de Goodman), mas da comparação do estímulo visual às informações armazenadas na memória. Por exemplo, ao observar-se um dado objeto, como uma cadeira, forma-se na memória uma representação do objeto baseada nas suas características mínimas. Dessa forma, as características de uma cadeira armazenadas na memória poderiam ser o encosto, o assento e as quatro pernas. Essa representação mental é denominada por Gombrich de *schemata*. Assim, *schemata* são registros de objetos na memória feitos com base em suas características predominantes.

Portanto, para que reconheça uma representação de cadeira, por exemplo, o observador deve identificar as características mínimas do objeto representado e compará-las às informações armazenadas na memória, as *schemata*. Ao identificar a *schemata* cujas características sejam as mesmas, ou ao menos bastante próximas, das do estímulo visual, o observador poderá identificar o que está sendo representado.

A identificação, pois, é um processo de classificação das informações visuais. Goodman chama esse processo de etiquetagem. Para esse autor, a associação entre estímulo e referente também é feita considerando-se a classificação que o observador faz do estímulo visual. A diferença entre as

abordagens de Gombrich e de Goodman é que, para o primeiro, a relação deve ser estabelecida com as *schematas*, com aquilo que o observador tem na memória. Para Goodman, por outro lado, a referência de comparação (a *schemata*) não é necessariamente uma construção pessoal do observador, mas pode ter sido adquirido por ele através de concenções simbólicas socialmente construídas.

Ambas as concepções são baseadas em preceitos distintos, mas que não são contraditórios. Gombrich não considera a construção social do sistema de referência, da “coleção” de *schematas*, com o mesmo destaque que Goodman. Apesar disso, não se pode dizer que a abordagem ilusionista exclua o papel das influências de construções sociais na formação de *schematas*. De todo jeito, os dois teóricos consideram atentamente a participação do observador no processo de decodificação de mensagens visuais.

Conforme já dito anteriormente nesta sessão, tanto Gombrich como Goodman consideram a compreensão de uma representação visual como construção de referências a partir do que é observado. A diferença está relacionada ao que é comparado ao estímulo.

### 3.6 Sumarização e perspectivas

Neste capítulo foram vistas três abordagens para a representação e a percepção de mensagens visuais: a abordagem *gestaltista*, de Arnheim, a *ilusionista*, de Gombrich, e a *simbolista*, de Goodman. A partir da revisão dos preceitos teóricos e dos fundamentos sobre os quais foram construídas as abordagens, foram apontados alguns aspectos em comum e divergentes que são objetivamente relacionados à investigação proposta nesta dissertação. Esses aspectos são sumarizados na tabela abaixo (*tabela 3.1*). Na primeira coluna são descritos os pontos relativos à representação e à percepção de representações visuais e, nas colunas seguintes, são relatadas as maneiras de acordo com as quais as abordagens de Arnheim (2002), Gombrich (2002) e Goodman (2006) abordam aqueles pontos.

*tabela 3.1:* Tabela comparativa entre as teorias de percepção e representação visuais.

	<b>Arnheim (2002)</b> <i>Abordagem gestaltista</i>	<b>Gombrich (1995)</b> <i>Teoria da Ilusão</i>	<b>Goodman (2006)</b> <i>Teoria dos Símbolos</i>
<b>Bases argumentativas para as teorias de representação e percepção</b>	Percepção baseada na relação entre as forças inerentes aos elementos que formam uma representação, captada pelo sistema perceptivo humano.	Mensagens visuais são construídas através da sugestão de ilusão de uma representação, a qual deve ser adequadamente interpretada pelo observador.	Transmissão de mensagens visuais através do uso de elementos simbólicos interpretados pelo observador.

<b>Elementos envolvidos na compreensão de mensagens gráficas</b>	Estímulo (input) visual e suas características de configuração interpretados pelo sistema perceptivo do observador.	A sugestão de ilusão do estímulo e a capacidade de classificação do <i>input</i> pelo observador.	Símbolos visuais usados na representação e a identificação de relações entre esses símbolos e seus referentes pelo observador.
<b>Papel do observador na compreensão de mensagens visuais</b>	Pouco ativa, uma vez que os significados das mensagens estejam nelas mesmas. Ao observador, cabe apenas a capacidade de percebê-las.	Participação ativa: os significados de mensagens visuais são construídos pelo observador através da classificação do <i>input</i> e de suas características de configuração de acordo com as <i>schematas</i> que o observador possui (Gombrich) ou de um sistema simbólico (Goodman).	
<b>Reconhecimento/ identificação do referente representado</b>		Para Gombrich, ela se dá através da comparação do <i>input</i> às informações armazenadas na memória, ou <i>schematas</i> .	A partir da teoria dos símbolos, o reconhecimento de um referente representado é feito através da identificação de símbolos convencionados e quando estes símbolos são bastante utilizados e difundidos, tornam-se verdades; representantes imediatos de referentes específicos; <i>estereótipos</i> .
<b>Relações de semelhança entre representação e referente</b>	Para que o observador compreenda os objetos/fenômenos referidos por uma representação, esta deve possuir alguma semelhança física com o referente através de <i>características chave/proeminentes</i> (Arnheim) ou <i>mínimas</i> (Gombrich).		

No próximo capítulo, serão definidos os conceitos relacionados a tempo que serão considerados nesta pesquisa e será feita uma breve discussão sobre a representação desses conceitos, ou dimensões, através de mensagens pictóricas.

### 4.1 Introdução

Este capítulo trata da representação visual de dimensões de tempo considerando-se sua importância em mensagens visuais. As dimensões consideradas nesta pesquisa são definidas pela física e constituem algumas das maneiras de acordo com as quais se lida com o tempo em eventos ou ações cotidianos. Exemplos são utilizados para identificar alguns aspectos iniciais no tocante à representação visual de dimensões em contextos instrucionais.

### 4.2 Tempo e dimensões temporais

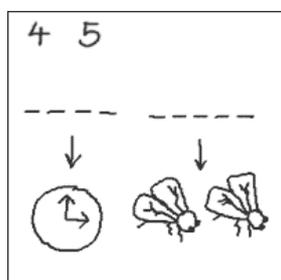
Ao ser estudada uma imagem, é necessário se ter em mente que ela não só representa um significado, como também um objeto material e espacial (BORNENS, 1990). Foi visto que a identificação do objeto representado numa mensagem pictórica é importante para que a mensagem seja compreendida e para que o leitor tenha interesse em interpretá-la (JENKINS, 1978; SMITH-JACKSON & WOGALTER, 2000). O não reconhecimento de uma representação pode provocar interpretações equivocadas da mensagem transmitida pictoricamente, o que está particularmente sujeito a ocorrer quando são utilizadas convenções gráficas (GOMBRICH, 1999).

Quando não se consegue associar diretamente uma representação a algum referente conhecido, duas coisas podem ocorrer: [1] associar-se a representação a algum referente conhecido e que se aproxime da forma representada, o que pode gerar interpretações equivocadas da mensagem pictórica, ou [2] não se conseguir decifrar a mensagem pictórica (SMITH-JACKSON & ESSUMAN-JOHNSON, 2002). Por exemplo, Smith-Jackson & Essuman-Johnson (2002) viram que sujeitos não familiarizados com um determinado símbolo de advertência associaram a representação ao referente mais próximo a eles conhecido, mas distinto do referente representado, o que levou a uma interpretação da mensagem bastante diversa da ‘correta’, ou seja, da pretendida pelo criador da representação. Também pode acontecer de o leitor não conseguir associar a representação a qualquer referente, sendo incapaz de inferir significado a partir da imagem (SMITH-JACKSON & ESSUMAN-JOHNSON, 2002).

A representação pictórica de conceitos abstratos pode gerar qualquer uma das duas situações descritas acima: o leitor pode não reconhecer o objeto representado, ou, mesmo reconhecendo o referente, pode não ser capaz de lhe associar significado. A seguir, serão vistos alguns exemplos em que conceitos temporais foram representados pictoricamente e serão discutidos preliminarmente

alguns problemas de interpretação/compreensão possivelmente decorrentes do caráter abstrato do objeto representado.

A imagem abaixo (*figura 4.1*) foi encontrada nas normas de um jogo *online* de adivinhação como um exemplo de representação em que são utilizados recursos gráficos permitidos aos jogadores. Nesta representação são utilizadas convenções gráficas para indicar a expressão ‘o tempo voa’ (em inglês, *time flies*). Neste caso, não se deseja representar uma noção temporal, mas a própria palavra ‘tempo’, representada através de um instrumento de medição de tempo, um relógio. Sendo ‘tempo’ um conceito abstrato, não há referente que possa ser retratado diretamente, o que obriga o comunicador a fazer uso do recurso da metonímia, figura de linguagem caracterizada pela representação de algum conceito abstrato por associação a algum referente concreto.



*figura 4.1:* Time flies (site: iSketch <[www.isketch.net/instructions/rules.shtml](http://www.isketch.net/instructions/rules.shtml)> Acesso em: 29 de setembro de 2006).

O conceito de **tempo** não é possível de ser definido claramente pois, de acordo com Alonso e Finn (1986), o tempo é uma das quatro grandezas fundamentais independentes reconhecidas pela física, um conceito primitivo, uma noção adquirida intuitivamente pelo ser humano, mas sem definição. Mesmo sem se conseguir conceber uma definição para essa grandeza, sabe-se intuitivamente que o tempo existe e sua presença é antecipada em atividades cotidianas (NUNES, 1988; ZWART, 1976). Aprende-se a usar um relógio, por exemplo, sabe-se quando o dia está iniciando ou terminando e, por fim, é comum orientar-se em relação ao tempo com base em experiências holísticas. Todas essas experiências apontam para uma relação de *medição* com o tempo:

*“Medimo-lo astronômicamente quando calculamos os 365 dias de duração do ano pela revolução da Terra em torno do Sol, quando calculamos as 24 horas de duração do dia pelo giro da Terra em torno do seu próprio eixo, quando dividimos cada hora em 60 minutos, cada minuto em 60 segundos, e quando estimamos o valor de cada segundo em 1/86.400 do dia solar médio”* (NUNES, 1988, p. 17).

Tendo em vista as relações cotidianas com o conceito, apesar de não se conseguir defini-lo, é possível traçarem-se algumas propriedades dessa grandeza e até mesmo atribuírem-lhe subclassificações. Segundo Alonso e Finn (1986), pode-se associar as seguintes medidas/dimensões ao tempo:

- A **freqüência** caracteriza-se pelo número de vezes que um processo se repete por segundo; o número de ciclos por segundo.
- O **período**, por outro lado, é o espaço de tempo necessário para que cada ciclo ocorra.

Para Fokker (1965), as definições relacionadas a tempo apontadas pela física não equivalem inteiramente à experiência que se tem com o tempo. Enquanto cientificamente a aplicação dos conceitos de tempo possa seguir estruturas rígidas e regulares, os eventos cotidianos são percebidos de maneira inteiramente relativa e a concepção de unidades mínimas como o segundo, pode variar de acordo com a experiência que se está vivendo.

Dessa maneira, as dimensões de tempo apontadas por Alonso e Finn (1986) serão interpretadas de forma menos regular, mas mantendo-se a estrutura conceitual básica que as definem. Se a freqüência é caracterizada pelo número de repetições de um processo em um segundo, o mesmo conceito será tratado pelo número de vezes que um evento ocorre em um período de tempo específico, que poderá ser maior ou igual a um segundo.

Além de freqüência e período, outras dimensões de tempo são apontadas por Fokker (1965). Assim como a abordagem do autor em relação à concepção de tempo, as dimensões também são caracterizadas pela relação que se estabelece com elas, e não necessariamente fixas a definições científicas. As dimensões discutidas pelo autor são:

- O **instante** é um espaço de tempo infinitesimal; um ponto de tempo presente ou tido como presente em respeito a um contexto em particular, separado pelo passado e pelo futuro (ZWART, 1976); uma coordenada temporal utilizada para situar eventos no tempo (FOKKER, 1965).
- O **intervalo** é um *espaço de tempo entre eventos* relacionados por seqüencialidade; uma pausa (ZWART, P, 1976); o tempo entre dois eventos ou pontos de tempo (FOKKER, 1965).
- A **duração** é uma *porção mensurável* de tempo, ou uma porção de tempo durante a qual ocorre algum fenômeno (ZWART, 1976); um conjunto de instantes sucessivos (FOKKER, 1965).

Fokker (1965) ainda associa as relações empiricamente estabelecidas com o tempo com a concepção de movimento. Segundo o autor, a percepção de tempo está profundamente associada à de *antes e depois*; de seqüencialidade, ou à própria trajetória de um objeto no espaço (MITCHELL & SOMMERS, 2007). A percepção de antecedência e precedência teria levado o homem a estabelecer as primeiras relações entre eventos no tempo. O ato de situar eventos dentro de uma ordem teria levado ao agrupamento desses eventos em séries. Assim, os eventos que possuem algum tipo de relação entre si são entendidos como pertencentes a um mesmo fenômeno.

Desse modo, para o Fokker (1965), tempo seria a própria série de eventos. O *passado* seria o conjunto de eventos que já ocorreram, o *presente*, o que está ocorrendo e o *futuro*, aquele que ainda irá acontecer. O conceito de tempo é, pois, ampliado para a relação generalizada de antes-e-depois estendida a qualquer evento.

Considerando a concepção de tempo baseado em seqüenciamento de eventos, um sexto termo considerado nesta pesquisa é o de **lapso temporal**. Será entendido por lapso temporal a situação em que, em ilustrações seqüenciadas (como em histórias em quadrinhos – HQs), ocorre um *intervalo de tempo* implícito entre os eventos representados em dois quadros consecutivos de uma seqüência.

A decisão de incluir esse conceito foi através da observação preliminar da amostra (detalhada no *Capítulo 7*) e de relatos na literatura (COOK, 1980; MAIA, 2005a; b). Percebeu-se que o lapso temporal pode se dar de duas formas:

- (1) **Lapso temporal simples**: é um intervalo de tempo compreendido entre dois fenômenos ou ações visualmente representados. O intervalo de tempo entre esses dois momentos, contudo, é visualmente omitido.
- (2) **Lapso temporal com omissão de evento**: neste caso, além da ocorrência de um intervalo de tempo entre dois momentos, ocorre também um fenômeno, o qual não é representado visualmente.

Os termos relacionados a tempo constituirão o que será tratado por **dimensões de tempo** ou **dimensões temporais**. Serão feitas referências constantes a esses conceitos ao longo desta dissertação, pois o emprego de tal nomenclatura contribuirá para analisar e discutir de maneira sistematizada os achados analíticos e experimentais. A representação de lapsos temporais não será analisada nesta pesquisa. Apesar disso, alguns exemplos de sua representação serão discutidos posteriormente neste capítulo devido à sua pertinência ao tema aqui abordado.

Então, apesar de não ter sido apresentada uma definição clara de *tempo*, pôde-se estabelecer clara e objetivamente o significado de dimensões associadas a ele. Contudo, essa forma de compreender o tempo, bem como as dimensões temporais, é característica da era contemporânea. As relações estabelecidas entre o homem e a concepção de tempo sofreram variações ao longo da

história e muitas vezes estiveram associadas a crenças religiosas. Atualmente, as dimensões temporais são caracterizadas por valores mensuráveis, sendo esta a principal influência do tempo (e das dimensões temporais) na vida cotidiana do homem contemporâneo (NUNES, 1988).

A representação pictórica de dimensões temporais, portanto, muitas vezes explicita aspectos de mensuração e quantificação. Exemplos de representações de dimensões temporais são discutidos a seguir.

### 4.3 A representação pictórica de dimensões temporais

Assim como a representação do conceito abstrato *tempo*, podemos encontrar também situações em que as noções associadas ao tempo são representadas pictoricamente. As imagens a seguir (*figura 4.2*) representam uma dessas noções associadas ao tempo – os **períodos** do dia: manhã, tarde e noite, que são conceitos abstratos. De acordo com as informações disponíveis no site onde as representações foram encontradas, estas foram desenvolvidas para auxiliar a aprendizagem de língua estrangeira e de maneira a serem o mais independente de contexto cultural possível.

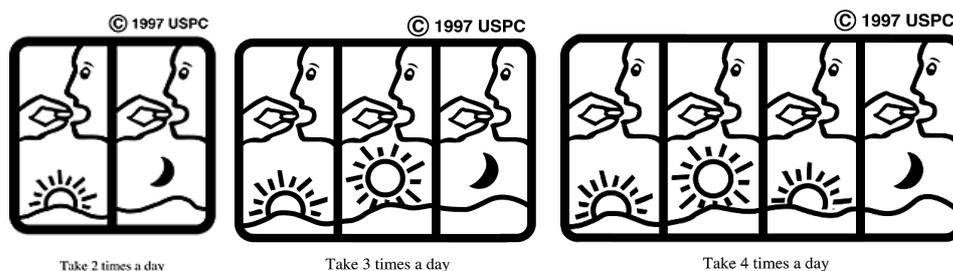


*figura 4.2:* Representações dos períodos do dia: manhã, tarde e noite (fonte: <http://tell.fll.purdue.edu/JapanProj/FLClipart/default.html>).

Para que fosse possível representar a dimensão temporal de períodos do dia, o autor das ilustrações optou por contextualizar e caracterizar os períodos do dia de acordo com os astros e os posicionamentos destes no céu. No caso da representação de ‘manhã’, foi acrescentada à ilustração a representação de um galo cantando. Nas três representações são encontradas especificidades que devem ser compreendidas e familiares ao leitor para que as mensagens sejam compreendidas. No caso da manhã, por exemplo, é preciso que se conheça um galo e se saiba que tradicionalmente, o animal canta pela manhã.

Os exemplos nas figuras 4.3, 4.4 e 4.5 também representam um segundo conceito associado ao tempo - **freqüência** - e utilizam os períodos do dia, como no exemplo anterior, para indicar ao paciente/usuário de medicamentos quando tomar um determinado medicamento. Assim, um dia é considerado o espaço de tempo dentro do qual uma ação se repete, a de tomar um medicamento,

no caso, duas, três ou quatro vezes. As instruções pictóricas foram desenvolvidas pela USPC (2007) como parte de uma série de SPPs relacionadas a medicamentos com a finalidade de facilitar a comunicação a usuários de medicamentos, tendo em vista a variedade de perfis de usuários e as facilidades provenientes da utilização da linguagem pictórica para a transmissão de mensagens a públicos variados.



figuras 4.3, 4.4 e 4.5: Tomar o remédio 2 vezes ao dia; tomar o remédio 3 vezes ao dia; e tomar o remédio 4 vezes ao dia (fonte: <<http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/>>).

Os períodos do dia, nesse caso, são caracterizados, assim como no exemplo anterior, pelo posicionamento dos astros no céu e a variação dos astros de acordo com o período do dia retratado: o sol aparece nas representações de *dia* e a lua, nas de *noite*. Outro fator importante para a compreensão da SPP é o posicionamento dos astros no céu, ou, nestes casos, em relação ao horizonte, representado por linhas (é curioso percebermos a semelhança entre *nascer do sol* e *pôr do sol*, condições indicadas pela ordem de disposição das figuras). A transmissão correta da mensagem, podemos supor, deve depender fortemente do número de vezes por dia segundo o qual o medicamento deva ser ingerido. Consideremos que o usuário/paciente deva apenas tomar um medicamento por dia. Como seria, então, essa representação? Será que o comunicador faria referência aos astros para indicar momento do dia?

Se sim, caso fosse escolhido o Sol, é possível que o leitor compreendesse a mensagem como relativa a *quando* tomar o medicamento, ou seja, ao período do dia. Se fosse escolhida a lua, provavelmente seria feita a mesma associação. Isso ocorre no exemplo abaixo (*figura 4.6*), em que é representado o conceito de **instante**: o paciente/usuário de medicamento deve tomar um comprimido à hora de dormir.

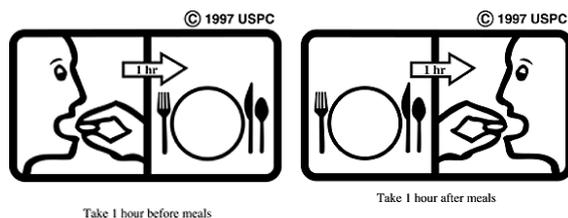


figura 4.6: Tomar à hora de dormir (fonte: <<http://www.uspc.org/audiences/consumers/pictograms/>>).

Em ambos os casos hipotéticos, o usuário/paciente possivelmente determinaria o horário para tomar o medicamento de acordo com o período do dia (se fosse representado o sol, ele tomaria o comprimido apenas durante o dia, e não à noite), como acontece na SPP acima (figura 4.6).

Essas situações hipotéticas foram levantadas para trazer para discussão um ponto interessante: nas representações de **instante** e **freqüência** foi utilizado o mesmo recurso para indicar conceitos diferentes. Assim, é possível que um leitor possa confundir ambos os conceitos ao se deparar com uma SPP semelhante às exibidas acima (figuras 4.3, 4.4 e 4.5). Outro ponto importante a ser destacado é que, também a partir da discussão das figuras 4.3, 4.4 e 4.5, podemos supor que, para ser representado o conceito de **freqüência**, seja necessário que a ação representada ocorra mais de uma vez por ciclo. Nos exemplos descritos anteriormente, a ação era *tomar um comprimido* e o espaço de tempo durante o qual ela se repete era *um dia*.

As SPPs a seguir (figuras 4.7 e 4.8) também foram retiradas da biblioteca de SPPs desenvolvida pela USPC e representam outro conceito relacionado a tempo: **intervalo**. O intervalo, como vimos, caracteriza-se por um espaço de tempo entre a ocorrência de dois eventos. Os eventos, nesses casos, são *fazer uma refeição* e *tomar um medicamento*. Na primeira SPP (figura 4.7), o medicamento deve ser ingerido uma hora *antes* de ser feita uma refeição. Na segunda SPP, a medicação só deve ser ingerida uma hora *após* ter sido feita uma refeição. Para representar o conceito, o criador dessas SPPs lançou mão de elementos da linguagem gráfica verbal para descrever a *extensão* do intervalo de tempo necessário entre os dois fenômenos, no caso, uma hora. A condição de intervalo é indicada por um elemento esquemático – uma *seta*. Esse elemento é muitas vezes utilizado para chamar a atenção do usuário para determinado aspecto de uma imagem, ou para representar movimento. Nas SPPs abaixo, a seta foi utilizada para indicar a *ordem* segundo a qual os fenômenos devem ocorrer e a ela foi associado o valor indicativo da extensão do intervalo de tempo necessário entre as ações.



figuras 4.7 e 4.8: Tomar o medicamento uma hora antes das refeições; e tomar o medicamento uma hora após as refeições (fonte: <<http://www.usp.org/audiences/consumers/pictograms/>>).

A SPP abaixo (figura 4.9) ilustra como proceder para colocar máscaras de oxigênio em caso de acidente em aeronave. A tarefa consta de quatro passos e há uma característica interessante a respeito da representação do procedimento: são utilizados caracteres numéricos para indicar a **duração** de cada passo do procedimento. A noção associada a *tempo* na instrução abaixo não é indicada por características ambientais (com a permissão da expressão), mas é indicada objetivamente. Ou seja, ao leitor/usuário é informado exatamente qual deve ser a duração da execução de cada passo do procedimento. Por exemplo, o primeiro passo, iniciado no segundo 01, deve levar dois segundos para ser executado, pois o passo dois, de acordo com a SPP, deve ser iniciado no segundo 03. Finalmente, o passo quatro deve ser executado 10 segundos após iniciada a tarefa. Assim, são indicadas as durações de cada passo, bem como a duração do procedimento de colocar a máscara de oxigênio em si mesmo. É interessante observar que os algarismos numéricos estão representados de forma semelhante a um visor de relógio de pulso digital ou um cronômetro, o que reforça a idéia de contagem de tempo.



figura 4.9: Como colocar a máscara de oxigênio.

Outra representação de **duração** é ilustrada abaixo (figura 4.10). A representação é uma proibição e indica o prazo de validade do produto, conforme indicado pela legenda encontrada abaixo da representação. Além de problemas representacionais, como escala da imagem e sobreposição da marca semântica (x) sobre a representação, a mensagem pictórica pode ser um pouco difícil de compreender e a mensagem gráfica verbal indica apenas a que a representação se

refere, mas não explica a mensagem transmitida pictoricamente. Assim como no exemplo anterior, o conceito de **duração** é indicado por caracteres numéricos, mas nesse caso não há ação associada diretamente à representação.



figura 4.10: Prazo de validade presente na embalagem do produto alimentício Maxi Goiabinha, produzido pela Bauduco.

Até agora, todas as representações procuravam explicitar de alguma maneira, a relação direta entre um conceito temporal e seu papel na tarefa. O mesmo não ocorre com o conceito de **lapso temporal**, o qual pode se dar de duas formas:

(1) O lapso temporal compreende uma passagem de tempo entre dois fenômenos ou momentos. Não observamos o intervalo de tempo em si, mas os momentos ‘estáticos’ que o precedem e sucedem, que o delimitam. Neste sentido, podemos apenas perceber as *conseqüências* e os *efeitos* da passagem de tempo sobre o objeto representado. Histórias em quadrinhos (HQs) são um exemplo claro de lapso temporal pictórico. A própria noção de lapso temporal, embora não tratada explicitamente, é inerente a essa forma de narrativa. No caso das HQs, a relação temporal entre as figuras de dois quadros consecutivos é, em geral, de continuidade imediata: primeiro acontece isto, depois aquilo (figura 4.11). Neste caso, o intervalo de tempo compreendido entre um momento e outro é representado pelos elementos de separação visual dos quadros, que podem ser linhas, boxes, espaço ou cor (SPINILLO, 2000).

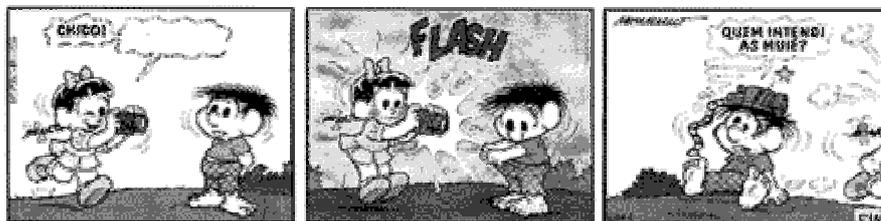


figura 4.11: Lapso temporal em HQs. Fonte: <<http://www.enem.coc.com.br/images/chico.gif>>. Acessado em 10 de setembro de 2007.

No entanto, as características gráficas do elemento de separação visual não necessariamente possuem relação direta com a duração do lapso temporal. Assim, tanto lapsos curtos, quase imperceptíveis, quanto lapsos maiores podem ser representados da mesma maneira. Quando o

lapso temporal é curto, quase inexistente, a relação de continuidade entre um quadro e outro em geral é compreendida (não foram encontrados estudos na literatura que indicassem problemas de compreensão nesses casos). Contudo, quando o lapso é consideravelmente longo, existe uma interrupção da relação de imediata continuidade entre os quadros. Em HQs, quando há um lapso temporal considerável entre um quadro e outro, é comum encontrarmos indicadores verbais da duração do lapso (e.g. 2 horas/dias/meses/anos depois...).

Quando se faz uso da linguagem verbal para a explicitação do lapso, é costume atribuir-lhe valores numéricos ou outros valores de medição, como podemos ver pela frase ‘2 horas mais tarde...’ no exemplo acima. No entanto, quando a representação é constituída apenas pela linguagem pictórica, não são feitas referências diretas ao fenômeno e cabe ao leitor inferir a sua presença. Cook (1980) percebeu as implicações da presença de lapso temporal em narrativas pictóricas seqüenciadas já há alguns anos. O autor realizou uma pesquisa em Papua Nova Guiné, em 1975, cujo objetivo era identificar o estilo de ilustração mais eficaz para comunicação com públicos com baixo ou nenhum grau de instrução formal.

Para isso, a pesquisa utilizou uma narrativa pictórica de quatro figuras dispostas em duas linhas horizontais, a qual era apresentada em 5 versões diferentes de estilo de ilustração. Foram entrevistados 423 habitantes da zona rural de Papua Nova Guiné com pouca ou nenhuma experiência com leitura. A figura abaixo (*figura 4.12*) mostra uma das seqüências utilizadas no estudo, a qual é representada através de desenho detalhado em preto e branco (nomenclatura de estilo de ilustração utilizada pelo autor).



*figura 4.12:* Lapso temporal longo implicando na quebra da relação de continuidade imediata entre os quadros de uma seqüência pictórica (COOK, 1980).

Na figura à direita da linha superior, é representada uma pequena plantação de milho e o objetivo da ilustração é indicar o crescimento da planta. Quando, durante a pesquisa, pediam-se aos entrevistados que contassem uma pequena estória a partir das figuras, o autor observou que houve uma omissão de verbos para referir-se à figura em questão. Ou seja, os participantes referiam-se à

figura apenas por “milho”. Com isso, Cook (1980) observa que a representação de lapso temporal (o crescimento do milho) em uma única figura não é recomendável, uma vez que pode não ser compreendida pelo leitor.

(2) O segundo tipo de lapso temporal é aquele que, diferente do primeiro caso, compreende a ocorrência de algum fenômeno, o qual não é representado pictoricamente. Assim como no primeiro caso, observamos a ocorrência de lapso através dos momentos que o delimitam. O que caracteriza este segundo tipo de lapso temporal é que alguma parte da narrativa pictórica foi omitida e deve ser inferida pelo leitor.

A omissão do evento intermediário da seqüência pode comprometer a compreensão do evento posterior a ele e, conseqüentemente, de todo o episódio narrado. Em ambos os casos (1 e 2), é necessário que o leitor infira a ocorrência de um lapso temporal e, de acordo com Cook (1980), é indesejável que seja necessário ao leitor fazer inferências para compreender uma mensagem pictórica, pois ela pode não ser feita, ou pode ser feita de uma maneira diferente daquela apropriada à compreensão da mensagem.

Essa situação pode ser agravada no segundo caso, em que há omissão de um evento intermediário a dois eventos representados. Pois, além de inferir que existe um lapso temporal entre as representações, ao leitor é necessário ainda inferir que há um evento que foi omitido que deve ser realizado naquele intervalo de tempo não representado pictoricamente e que evento é esse. A figura abaixo (*figura 4.13*) mostra um lapso temporal com omissão de evento entre os quadros 3 e 4 da seqüência.

Neste caso, o evento omitido foi a relação sexual posterior ao término da colocação do preservativo e anterior à sua retirada. Aqui são representados os momentos anterior e posterior ao lapso. Conforme sugerimos, a relação de continuidade imediata entre os quadros foi interrompida. Essa ‘quebra’ na narrativa gerou graves problemas de compreensão desta seqüência, especificamente (MAIA, 2005; 2006a), pois os leitores confundiram o momento de retirada do preservativo com o término de sua colocação.



*figura 4.13:* Lapso temporal com omissão de evento: detalhe de instrução pictórica de uso do preservativo masculino (Ministério da Saúde).

#### 4.4 Sumarização e perspectivas

Os conceitos associados a tempo aqui discutidos possuem algumas semelhanças e diferenças. Os conceitos de **período** e **freqüência** foram representados situando-se o momento de execução da tarefa dentro de um determinado espaço de tempo. Nesses casos, a indicação de tempo foi feita através de conhecimentos empíricos que temos sobre o posicionamento dos astros no céu. Sugerimos, também, que devido à semelhança dos recursos utilizados nas representações, o que distingue os dois conceitos é o número de ações a serem executadas dentro de um espaço determinado de tempo. Assim, para indicar **freqüência**, é necessário que a ação representada ocorra mais de uma vez, seja repetida, caso contrário, a representação assemelha-se à representação de **período**.

Por outro lado, os conceitos de **intervalo** e **duração** foram indicados objetivamente por caracteres numéricos. Na representação do primeiro conceito, **intervalo**, é interessante observar que a indicação de extensão do intervalo de tempo encontra-se *entre* as ações a serem executadas. Assim, deve ser executada a primeira ação, esperar aquele intervalo de tempo (no caso uma hora), para em seguida ser executada a segunda ação. Já na SPP (*figura 2.20*) em que é representado o conceito de **duração**, cada valor numérico é associado a um passo, indicando a extensão de tempo que o leitor/usuário deve levar para executar a ação referenciada.

Apesar de esta ser uma discussão preliminar, podem-se perceber algumas particularidades e semelhanças entre as SPPs. As representações, de acordo com o que foi discutido acima, parecem estar em conformidade com as definições dos conceitos relacionados a tempo apresentados.

Por exemplo: os conceitos de **instante** e **freqüência** são indicados através de associações com nossa experiência real de passagem de tempo associada ao posicionamento dos astros no céu e são determinados pelo número de vezes em que a ação deve ser executada no espaço de tempo de um dia. Para a representação dos conceitos de **intervalo** e **duração**, a indicação do espaço de tempo, a ser esperado ou necessário para execução de alguma ação, ocorre através de medição numérica. Além disso, no caso de **intervalo**, o valor numérico encontra-se *entre* as ações representadas, conforme a definição do próprio conceito. No entanto, nas representações de **duração**, os valores de medição de tempo são diretamente associados às ações representadas, o que também respeita a definição do conceito apresentada anteriormente.

Quando há ocorrência de **lapso temporal** em uma narrativa seqüencial de imagens, a indicação numérica em geral só ocorre quando a duração do lapso é longa. Quando os lapsos são mínimos, a única indicação gráfica de sua ocorrência é feita através dos elementos de separação visual entre um quadro e outro da seqüência. Neste caso, observamos os momentos *antes* e *depois* do lapso. Ou seja, observamos os *efeitos* da ação do tempo sobre o objeto representado. O mesmo pode ocorrer quando o lapso temporal é de duração considerável. A diferença é que, quando o lapso é longo, a relação de continuidade imediata entre os quadros pode ser comprometida. Além disso,

não há relação direta entre a dimensão da separação dos quadros e a duração do lapso. Por isso, em alguns casos existem indicadores verbais da duração do lapso, como ocorre nas histórias em quadrinhos.

Algumas vezes, pode ocorrer um **lapso temporal com omissão de evento**. A indicação do lapso neste caso é representada pela separação visual entre os quadros da mesma maneira que ocorre quando o lapso compreende apenas passagem de tempo. Quando há omissão de evento, contudo, o conteúdo narrado pode ser modificado pelo leitor, pois existe uma tendência a estabelecer uma relação de continuidade imediata entre os quadros. Neste caso, devemos inferir não só a ocorrência de lapso temporal, como também a omissão de um evento compreendido no lapso.

A apresentação das dimensões de tempo é importante para embasar a análise das representações dessas dimensões em instruções visuais de produtos de consumo. Neste capítulo, a discussão sobre a representação de dimensões temporais foi feita sob a ótica do design gráfico e do design da informação. Contudo, a compreensão da linguagem pictórica e a representação de conceitos abstratos são temas que já foram abordados por teóricos de percepção e representação. Algumas abordagens de teorias de representação serão discutidas no próximo capítulo, a fim de complementar a análise sobre o objeto de estudo desta dissertação.

## Capítulo 5 | Imagens mentais

### 5.1 Introdução

Neste capítulo, serão abordadas as questões e os processos pertinentes ao papel das representações mentais criadas no processo de leitura de mensagens gráficas e ao papel dessas representações, mais especificamente as imagens mentais, na compreensão de informações instrucionais visuais. De modo a complementar a discussão sobre percepção e compreensão da linguagem gráfica, é importante verificar o papel do sistema cognitivo na realização desses processos. Imagens mentais constituem uma das formas pelas quais informações são mantidas na memória, além de instrumentos importantes para o raciocínio, e, portanto, são atuantes na compreensão de instruções visuais

### 5.2 Percepção, processamento e armazenamento da informação

Estudos sobre a compreensão da linguagem gráfica têm levado cada vez mais em consideração o papel do usuário e os processos cognitivos envolvidos na interpretação de mensagens visuais. Foi visto que o sucesso da transmissão de uma mensagem gráfica instrucional em muito depende dos aspectos gráficos que constituem a mensagem e do conteúdo representado. Esses fatores são pertinentes quando avaliados sob o ponto de vista do usuário. A caracterização da configuração de mensagens gráficas é de extrema importância para o design da informação. Contudo, essas características só terão valor enquanto conhecimento aplicado à prática, se for para favorecer o sucesso na transmissão da mensagem. Essas considerações, aliadas à importância da compreensão de mensagens instrucionais, apontam para uma abordagem de design voltada para o usuário na qual são considerados os processos cognitivos empregados na decodificação e compreensão de instruções visuais.

A leitura de informações instrucionais envolve uma série de etapas para a transformação de informação textual ou imagética (ou ambas) em ações motoras pelo usuário (GANIER, 2000/2001), como visto anteriormente (*Capítulo 1*):

1. ler as instruções, que podem ser apresentadas através de imagens, texto ou uma combinação de ambas as modalidades;
2. construir uma representação mental, a qual é uma junção da informação adquirida pelas instruções, do objeto manipulado e de experiências anteriores;

3. planejar as ações a serem desempenhadas; e
4. executar as ações.

De acordo com Ganier (2000/2001), a forma como a informação é apresentada influi diretamente no desempenho do leitor/usuário. As características do leitor (relativas à sua capacidade cognitiva de processamento de informações) e as propriedades da informação interagem a cada etapa do processamento da linguagem (LONG *et al.*, 2006). Como cada etapa do processo de leitura, compreensão e transformação da informação em ação, ocorre na memória corrente, Ganier (2000/2001) aponta que a carga cognitiva sobre o leitor/usuário será menor se o documento facilitar a realização de alguma(s) da(s) etapa(s). Assim, informações apresentadas através de imagens ou através de uma combinação de texto e imagem seriam mais facilmente processadas, pois as representações imagéticas estariam mais próximas daquelas formadas mentalmente pelo leitor/usuário. Ou seja, seriam mais próximas das representações mentais criadas para a execução da tarefa.

Foi visto, no entanto, que a representação pictórica de conceitos abstratos (especificamente temporais) é especialmente difícil dada a ausência de referente. Portanto, esses conceitos são sugeridos ao leitor/usuário de instruções visuais através de recursos gráficos como, por exemplo, os de retórica visual. Dada a dificuldade de representação desses conceitos e a pouca garantia de que essas representações sejam apropriadamente compreendidas, pode-se supor que o conhecimento da imagética mental dos leitores/usuários de instruções visuais seja especialmente pertinente para auxiliar designers a veicularem representações de conceitos temporais com maior segurança e probabilidade de compreensão.

### **5.2.1 Uma breve descrição dos sistemas cognitivo, de processamento de informações e de memória**

Algumas das etapas envolvidas na leitura e compreensão de mensagens instrucionais apontadas por Ganier (2000/2001) coincidem com atividades realizadas pelo sistema cognitivo humano. Segundo Fialho (2001), cognição pode ser compreendida como sendo o resultado da interação entre uma função biológica, um processo pedagógico e uma função cognitiva.

A função biológica é referente à sensação, a relação de adaptação em nível neuronal entre o sujeito e o objeto. O processo pedagógico consiste na codificação e coordenação das diferentes sensações provenientes dos sentidos (e.g. visão e audição). Esse processo é feito interligando as informações sensoriais e as comparando às informações guardadas na memória para que, através da percepção, seja possível reconhecer o objeto. Às informações sensoriais são atribuídos significados pela função cognitiva, que “constrói um mundo na mente do observador” (FIALHO, 2001, p.56).

O processo completo de captação, organização e entendimento de informações é chamado por Sternberg (2000) de percepção. A percepção, segundo o autor, é efetuada quando a informação captada é organizada e entendida a partir de sua comparação com informações que já estão armazenadas na memória. A compreensão, portanto, é fruto de um sistema de comparação entre informações adquiridas e informações armazenadas.

Assim, para que seja possível identificar os fatores que favorecem a compreensão de uma mensagem gráfica, é importante conhecer as informações armazenadas às quais são comparadas as informações adquiridas através dos sentidos. Por isso, será feita uma descrição dos sistemas de memória, nos quais são armazenadas e manipuladas informações; dos sistemas de codificação de informações; e das representações mentais (especialmente a imagem mental) que constituem as configurações possíveis de armazenamento de informações na memória.

Os sistemas de memória aqui descritos são baseados no modelo tradicional de memória, o qual consiste de três sistemas: sistema sensorial, de curto prazo e de longo prazo (STERNBERG, 2000; EYSENCK, 1988). A base teórica utilizada para descrever a codificação da informação será a Teoria da Dupla Codificação proposta por Paivio (1990). No tocante às representações mentais, será adotada a teoria imagética, que defende a existência de imagens mentais como representações ativas empregadas em diversos processos cognitivos (ANDERSON, 1995; PYLYSHYN, 2003).

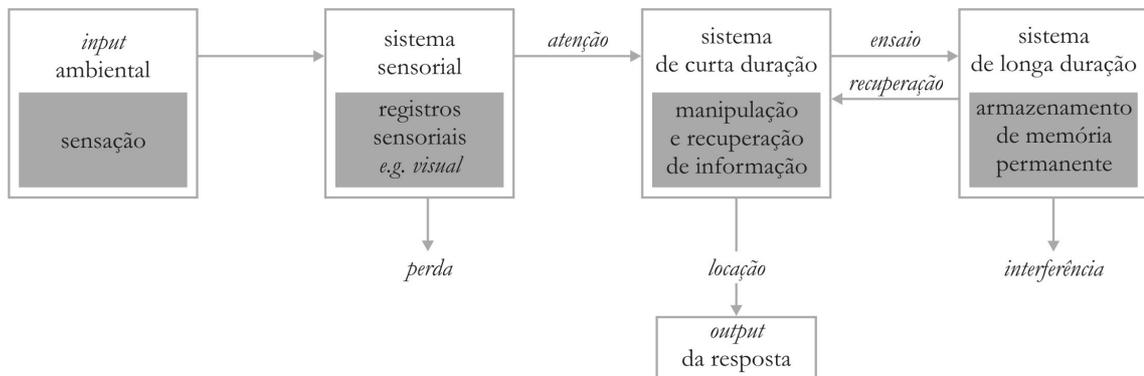
### **5.2.2 Sistemas de memória**

O processo cognitivo envolve a atuação de sistemas de memória. Para que sejam discutidas as formas de codificação e de representação mental de informações, convém antes apresentar os sistemas de memória, pois as explicações sobre codificação e representação envolvem o conhecimento dos sistemas de memória. A figura a seguir (*figura 5.1*) ilustra um esquema em que é mostrada a estrutura da memória, a qual é composta de três sistemas de armazenamento: armazenamento sensorial, de curta duração ou corrente e de longa duração. Cada sistema de memória é representado por um retângulo e as setas indicam as relações entre os sistemas. Assim, as informações captadas no ambiente pelo sistema sensorial são transmitidas para o sistema de curta duração para que, por fim, sejam armazenadas no sistema de longa duração. A transição da informação entre esses três sistemas envolve fatores como atenção e repetição e a localização da informação em cada um dos sistemas depende do uso feito da informação (EYSENCK, 1988).

Na figura 5.1, a informação recebida através de um ou mais sentidos é inicialmente armazenada no sistema sensorial, o qual é específico de acordo com o canal sensorial que recebe o estímulo (e.g. tato ou visão). Neste estágio, a informação é uma sensação, que consiste numa resposta específica a um determinado estímulo sensorial (FIALHO, 2001). Assim, a sensação das propriedades táteis de uma superfície seria armazenada no sistema sensorial tátil; o cheiro de um alimento, no sistema

sensorial olfativo (EYSENCK, 1988). A partir desse sistema, a informação recebida é filtrada e armazenada no sistema de curta duração, ou memória corrente (EYSENCK, 1988; STERNBERG, 2000). A informação é contida nesse sistema para ser manipulada e utilizada pelo sistema cognitivo. Nesta fase, as sensações são coordenadas e codificadas de modo a adquirirem significado, o que caracteriza a percepção (FIALHO, 2001).

Essa fase de processamento da informação é especialmente importante para a compreensão de como se dá a interpretação de representações pictóricas de dimensões temporais. A atribuição de significado a uma representação de dimensão de tempo pelo sistema cognitivo é o momento da interpretação de uma mensagem gráfica que determina se ela será adequadamente compreendida ou não. Caso seja atribuído à informação um significado diferente daquele pretendido pelo criador da mensagem, o leitor/usuário compreenderá uma mensagem distinta da desejada. Por exemplo, considere-se a situação em que a compreensão de uma representação de dimensão temporal seja indispensável à realização de uma tarefa que possa envolver certo risco ao usuário caso não seja corretamente executada. Se a representação de dimensão de tempo da instrução visual não for apropriadamente interpretada, é possível que o output da resposta formulada no sistema de curta duração (*figura 5.1*) leve o usuário a adotar um comportamento de risco.



*figura 5.1:* Modelo de armazenamento múltiplo da memória (adaptado de EYSENCK, 1988; STERNBERG, 2000).

A última fase de armazenamento tem início quando a informação modificada pela interpretação é filtrada na memória corrente, selecionada para uso posterior e segue para o sistema de longa duração (EYSENCK, 1988, STERNBERG, 2000). A informação armazenada no sistema de longa duração pode ser posteriormente recuperada pelo sistema de curta duração para ser utilizada em alguma atividade cognitiva. Assim, a memória corrente funciona não só como sistema de armazenamento, mas como sistema de tratamento e manipulação de informações (STERNBERG,

2000). Por isso, esse sistema é especialmente importante para a discussão de como se dá a compreensão de informações instrucionais visuais.

Apesar de supor-se que haja um sistema de armazenamento sensorial para cada um dos sentidos, evidências são maiores em relação aos sentidos visual (STERNBERG, 2000) e olfativo (EYSENCK, 1988). Não se possui certeza quanto ao tempo de permanência da informação nesse sistema após o fim do estímulo sensorial direto, mas concorda-se que ao menos algumas informações são mantidas por um determinado período de tempo após a retirada do estímulo para que possa ser analisada posteriormente (EYSENCK, 1988). O sistema sensorial, contudo, é altamente limitado tanto em relação à capacidade de armazenamento de informações, quanto em relação ao tempo de permanência da informação no sistema. A informação armazenada nesse sistema pode ser esquecida, apagada, ou transferida para o sistema de curta duração para ser processada (STERNBERG, 2000).

Uma vez filtrada a informação no sistema sensorial, ela passa para a memória corrente, também chamada de memória de curta duração. Esse é o sistema responsável por manter a informação na consciência após a retirada do estímulo. Contudo, a memória corrente também possui capacidade limitada e o armazenamento nesse sistema é frágil (embora superior à capacidade do sistema sensorial), pois uma informação pode ser esquecida caso haja desvio de atenção ou interferência de um estímulo secundário (EYSENCK, 1988; STERNBERG, 2000).

O sistema de memória corrente possui dois componentes: o anel articulatório e o processador central. O anel articulatório é responsável pelo armazenamento de informações e opera de maneira automática. O processador central, por sua vez, pode aumentar a capacidade de retenção de informações através da repetição mental. Contudo, se o processador central for envolvido em outra tarefa, esse aumento na capacidade de retenção é comprometido (FIALHO, 2001).

Apesar das limitações de armazenamento e manutenção de informação pela memória corrente, é fundamental a sua participação em processos cognitivos. É nesse sistema da memória que a informação utilizada na execução de uma tarefa é manipulada, por exemplo. Assim, independentemente de ser uma informação proveniente do sistema de armazenamento sensorial ou da memória de longa duração, para que ela seja utilizada conscientemente, é necessário que se encontre na memória de curta duração (FIALHO, 2001; STERNBERG, 2000), também denominada *presente psicológico* (EYSENCK, 1988).

O sistema de longa duração é responsável pelo armazenamento da informação proveniente da memória de curta duração. Esta informação, após ser filtrada e/ou manipulada pelos sistemas de armazenamento sensorial e de trabalho, é encaminhada para a memória de longa duração, a qual possui capacidade ilimitada de armazenamento de informações (FIALHO, 2001; STERNBERG, 2000), e torna-se parte do inconsciente, ou *passado psicológico* (EYSENCK, 1988).

Os principais processos da memória abrangem três operações: codificação, armazenamento e recuperação. As operações compreendem um estágio seqüencial no processamento da memória, mas interagem de maneira recíproca e são interdependentes. A *codificação* refere-se à maneira como uma sensação (informação proveniente de um estímulo sensorial) é transformada em uma representação mental para que seja armazenada na memória. O *armazenamento* diz respeito ao modo como a informação é mantida codificada na memória. A *recuperação* refere-se à forma como a informação armazenada na memória é acessada. Assim, a recuperação de uma informação é afetada pela maneira segundo a qual a informação foi codificada e armazenada (STERNBERG, 2000).

### 5.2.3 A Codificação da Informação: a Teoria da Dupla Codificação

Quando uma informação é codificada, ela é transformada em uma representação mental para, em seguida, ser armazenada (STERNBERG, 2000). Esse processo compreende a comparação da nova informação às informações armazenadas na memória de longa duração. Caso a nova informação coincida parcial ou totalmente com alguma das informações armazenadas, não será necessária a criação de uma nova representação. Outras vezes, quando as informações são comparadas e são identificadas diferenças entre elas, a representação existente na memória é atualizada (EYSENCK, 1988).

No entanto, existem tipos diferentes de representações mentais. O tipo de representação mental na qual uma informação é transformada está relacionado à forma como essa informação foi percebida. Por exemplo, sons geram representações mentais diferentes de imagens, pois são informações percebidas por sentidos diferentes (STERNBERG, 2000). Mas não é só a diferença de estímulo sensorial que gera representações mentais distintas. Informações captadas pela visão, por exemplo, podem ser processadas de maneiras diferentes, caso sejam apresentadas através de textos ou imagens. Assim, de acordo com Eysenck (1988), é possível supor que:

1. A apresentação de uma mesma informação sob diferentes modos de simbolização (verbal, pictórico ou esquemático) aumenta a probabilidade de a informação ser compreendida e lembrada.
2. O grau de semelhança entre a informação recebida e a armazenada na memória de longa duração influi na qualidade e na velocidade do processamento da informação recém adquirida.

De acordo com Paivio (1990), existem dois sistemas cognitivos responsáveis pela codificação de informações: o canal verbal e o não-verbal, ou imagético. O canal verbal é especializado em lidar com a linguagem verbal, quer seja escrita ou falada. O outro sistema, o imagético, lida com objetos, cenas e eventos não verbais (PAIVIO, 1990). O estabelecimento de dois canais de codificação da

informação constitui a Teoria da Dupla Codificação (TDC, *Dual Coding Theory*), a qual foi proposta por Paivio (1990) e aplicada ao aprendizado a partir de mensagens gráficas por Sadoski e Paivio (1994 *apud* SADOSKI, 1999). Antes de ser dada continuidade à explicação da TDC, no entanto, alguns esclarecimentos sobre nomenclatura são necessários. O primeiro é relativo ao conceito de canal e o segundo, aos modos de simbolização (verbal, pictórico e esquemático).

Foi visto no *Capítulo 1* desta dissertação que Twyman (1985) propôs uma classificação da linguagem em que são considerados os canais através dos quais as mensagens são recebidas. O autor identifica os canais visual e auditivo e esta nomenclatura está sendo adotada nesta pesquisa. Os canais verbal e imagético aos quais Paivio (1990) se refere, contudo, não estão necessariamente associados ao canal sensorial (e.g. visão e audição) através dos quais as mensagens são recebidas. Para a TDC, o canal é uma metáfora para explicar o processamento de informações. Conforme argumenta (STERNBERG, 2000), teorias relativas a operações mentais são desenvolvidas a partir de metáforas e suposições, visto que ainda não é possível mapear completamente o pensamento humano e muitas vezes as estruturas e sistemas propostos não consistem de estruturas ou sistemas físicos, apenas conceituais, metafóricos. Portanto, tendo em vista o choque de nomenclaturas, optou-se por, neste capítulo, adotar o conceito de canal proposto por Paivio (1990), uma vez que esta é uma nomenclatura bastante difundida na literatura das ciências da cognição.

Quanto às formas de apresentação de uma mensagem gráfica, os estudos em psicologia cognitiva revisados para este capítulo não fazem distinção entre os modos de simbolização esquemático e pictórico. Dessa maneira, para os estudos apresentados na literatura relativa à cognição, mensagens visuais gráficas podem ser apresentadas através de duas principais configurações: texto ou imagem. Assim, para evitar maiores choques de nomenclatura, neste capítulo os modos de simbolização serão tratados por configuração da mensagem, a qual pode ser textual ou imagética. Nos demais capítulos, contudo, será seguida a taxonomia de Twyman (1985), segundo a qual canal é o meio de recepção de estímulos sensoriais e modos de simbolização correspondem a três possibilidades de configuração das mensagens visuais gráficas: verbal, pictórica e esquemática.

A teoria proposta por Paivio (1990), no entanto, também considera o papel dos sistemas sensoriais (e.g. audição e visão) na codificação de mensagens. Segundo Sadoski (1999), a TDC estaria em concordância com suposições da psicologia de que percepção e memória são sistemas em continuidade, em que um tem efeito sobre o outro. Ou seja, as experiências que ocorrem através dos sentidos são armazenadas na memória com registro de suas qualidades sensoriais. Dessa maneira, cheiros são lembrados como cheiros e visões como visões, etc. De acordo com a TDC, as informações são organizadas de acordo com sua natureza em cada um dos canais, verbal e não-verbal, os quais podem operar independentemente, em paralelo ou em conjunto (SADOSKI, 1999).

Informações podem ser processadas em um ou em ambos os canais verbal e imagético, o que será determinado pela configuração da informação. Cada canal de codificação transforma a informação original e gera uma representação mental correspondente. Dessa maneira, informações são armazenadas como representações mentais. As representações mentais são mantidas na memória de longa duração e podem ser posteriormente recuperadas pela memória corrente. Caso uma mesma informação seja codificada através de um canal, ela será transformada em apenas uma representação mental. Por outro lado, se uma informação é apresentada através de configurações diferentes (e.g. texto e imagem), ela pode ser codificada por ambos os canais verbal e imagético e ser transformada em duas representações mentais distintas: uma verbal e uma imagética. Assim, a TDC supõe que informações codificadas em ambos os canais são mais bem compreendidas que aquelas armazenadas através de apenas um deles, pois no primeiro caso são geradas duas representações mentais distintas, o que torna a informação, agora transformada em duas representações, mais fácil de ser acessada (SADOSKI, 1999).

Mayer e Sims (1994) propõem uma expansão ao modelo da TDC em que são destacadas as relações estabelecidas entre as representações reais e as mentais e entre estas últimas (*figura 5.2*). Os autores contextualizam o modelo expandido usando como exemplo a observação de uma animação em que informações são apresentadas através narrações imagéticas e verbais (auditivas). A informação verbal apresentada através de narração será transformada em uma representação também verbal na memória corrente. Este processo é indicado pela *seta 1* da *figura 5.2* e chamado pelos autores de *codificação verbal* ou *construção de uma conexão representacional verbal*. De forma análoga, quando é processada a informação imagética (também denominada visual), a representação mental da informação criada na memória corrente será também uma imagem. A *seta 2* da *figura 5.2* indica a codificação da informação imagética e é denominada por Mayer e Sims (1994) de *codificação visual* ou *construção de conexão representacional visual*.

A terceira relação apontada pelos autores seria a estabelecida entre as representações mentais formadas tanto pela informação verbal (auditiva) quanto pela imagética (visual). Segundo Mayer e Sims (1994), uma informação apresentada simultaneamente através de imagens e texto (no caso, uma narração) facilitaria a identificação de relações entre as representações formadas na memória corrente. A *seta 3* da *figura 5.2* indica esta relação e é denominada *construção de conexões referenciais*. A construção de uma conexão referencial envolveria perceber, por exemplo, que a afirmação verbal “o diafragma move-se para baixo abrindo espaço para os pulmões” é análoga a uma animação que mostra o diafragma deslocando-se para baixo e conseqüentemente produzindo espaço para os pulmões (MAYER, & SIMS, 1994).

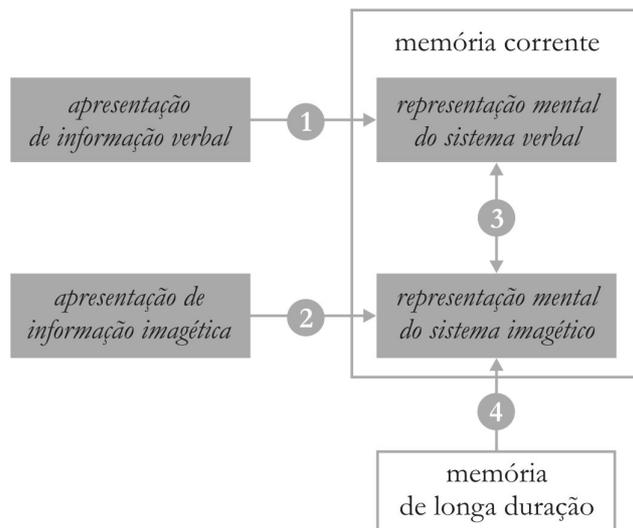


figura 5.2: Modelo estendido da Teoria da Dupla Codificação proposto por Mayers e Sims (1994) em que são destacadas as relações estabelecidas entre as representações.

A possibilidade de processamento de informações através de ambos os canais imagético e verbal, bem como o estabelecimento de relações entre os dois tipos de representação mental, indicam que, além do uso combinado de palavras e imagens em um documento instrucional, informações de caráter concreto (e.g. cadeira) são codificadas mais eficazmente que informações abstratas (e.g. justiça). Um referente concreto é mais bem compreendido e armazenado, pois ele pode ser processado por ambos os canais verbal e imagético. Por exemplo, a palavra cadeira pode gerar, além de uma representação verbal, uma representação mental imagética. Por outro lado, um conceito abstrato, por não possuir características sensoriais, só pode ser codificado pelo canal verbal e, por isso, a compreensão e o registro dessa informação são menos eficazes. Assim, há uma vantagem natural de uma informação concreta sobre uma abstrata no tangente à sua compreensibilidade e memorização (SADOSKI, 1999).

Além da diferença de armazenamento resultante da natureza da informação (*i.e.* concreta ou abstrata), a forma como uma informação é apresentada também influencia a maneira como ela será codificada. De acordo com Eysenck (1988), imagens tendem a ser mais bem lembradas que palavras concretas; e estas tendem a ser mais bem armazenadas na memória que palavras abstratas (EYSENCK, 1988). De acordo com Paivio (1990), esse fenômeno pode ser explicado pela suposição de que imagens devem ser armazenadas em ambos os canais (verbal e imagético), enquanto palavras abstratas só podem ser armazenadas no canal verbal. Ainda, a dupla codificação de uma informação imagética aumenta a probabilidade de ela ser lembrada, pois mesmo que haja algum tipo de perda da informação durante o intervalo de retenção em um dos canais, ela pode ainda ser processada pelo outro canal (EYSENCK, 1988; PAIVIO, 1990).

Outra vantagem da apresentação de informações através de imagens sobre o uso de palavras é em relação à estrutura adotada no processamento de informação por cada canal. De acordo com a TDC (PAIVIO, 1990), o sistema verbal organiza informações de forma seqüencial tal qual ocorre com a linguagem, enquanto o sistema imagético representa a informação de forma paralela no espaço, possibilitando o acesso a diferentes componentes de uma cena complexa. É justamente a qualidade espacial da informação processada pelo canal imagético que apóia a sua superioridade em relação à informação verbal no tangente à memorização e capacidade de processamento. Considerando o contexto de informações instrucionais, Eysenck (1988) argumenta que informações instrucionais imagéticas são eficientes porque reforçam relações espaciais e organizacionais e não simplesmente porque são apresentadas através de imagens.

### **5.3 Representações e imagens mentais**

As informações processadas pelo canal visual levam à formação de imagens mentais, as quais constituem um tipo de representação mental (PAIVIO, 1990). De acordo com Kosslyn (1980), representações mentais são mecanismos, como códigos, através dos quais o cérebro humano pode codificar e armazenar informações na memória de longa duração, e manipular essas informações na memória de curta duração, ou memória corrente. Para Paivio (1990), além das imagens mentais, outro tipo de representação mental é a proposicional, um conjunto de códigos abstratos. Contudo, diferentemente das imagens mentais, proposições não necessariamente possuem relações com aquilo que representam, sendo a atribuição de significado a uma proposição arbitrária, como acontece com as palavras. De fato, proposições mentais podem ser compreendidas como “uma representação mental de uma proposição possível de ser expressa verbalmente” (tradução de JOHNSON-LAIRD, 1983: 155). Essa é a principal diferença entre a representação verbal – proposicional – e a imagética. Imagens mentais, assim como representações reais, são específicas e refletem as características físicas e espaciais daquilo que representam, enquanto proposições possuem relação arbitrária com o referente (PAIVIO, 1990).

A concepção de duas formas de codificação da informação está de acordo com a Teoria da Dupla Codificação proposta por Paivio (1990), segundo a qual cada canal de processamento de informação geraria um tipo de representação mental. No entanto, Johnson-Laird (1983) defende a existência de uma terceira forma de representação mental, denominada de modelo mental. Para o autor, cada representação mental serve uma função diferente no processamento e na manipulação de informação.

Para fazer uma distinção entre representações proposicionais e modelos mentais, Johnson-Laird (1983) usa o exemplo de um labirinto. O exemplo ilustra uma pessoa parada num certo ponto do labirinto, decidindo que direção tomar: direita ou esquerda. Supondo que essa pessoa

reconhecesse o local e percebesse que já esteve ali antes, ela refaria mentalmente o trajeto tomado anteriormente e que não foi bem sucedido e, por fim, decidiria por tomar a direção oposta à seguida previamente. Nesse caso, a pessoa perdida no labirinto teria reconstruído uma rota no labirinto com base num modelo mental desse labirinto. Em outra situação, a decisão da pessoa por seguir determinada direção poderia ser feita com base numa regra previamente aprendida sobre o labirinto e que consistiria em pegar sempre o caminho à esquerda, quando possível. Nesse caso, a decisão foi feita com base numa proposição, e não em um modelo mental.

Ainda usando como exemplo a situação do labirinto, pode-se supor que a reconstrução do caminho feita na primeira solução consistiria em “rever” mentalmente o caminho seguido. Neste caso, a seqüência de imagens caracterizaria um modelo mental, como previamente estabelecido. Cada imagem “estática” do filme, por outro lado, seria uma imagem mental do caminho no labirinto. Fazendo agora analogia com um filme, cada imagem da película corresponderia a uma imagem mental, enquanto o filme, a projeção e a representação contínua proveniente da passagem das imagens pelo projetor seria o equivalente a um modelo mental. Dessa forma, “imagens mentais correspondem a *vistas* de modelos” (JOHNSON-LAIRD, 1983: 157) e representam as características visíveis de objetos concretos.

### **5.3.1 Características e propriedades das imagens mentais**

Essa característica representacional das imagens mentais as assemelha bastante a representações reais de objetos. Inclusive, imagens mentais podem ser compreendidas como a recriação mental da experiência de observar um objeto ou evento, quer seja com estímulo sensorial direto ou não (MIDDLETON, 1999). Essa semelhança entre a manipulação de imagens mentais e a observação de representações gráficas se estende para algumas propriedades das imagens mentais. Para que seja possível compreender a função dessa representação mental na leitura de instruções visuais, é importante conhecermos algumas de suas propriedades.

Assim como representações gráficas de objetos, imagens mentais também são específicas – não representam uma categoria, mas um objeto específico (JOHNSON-LAIRD, 1983; PAIVIO, 1990). Essa particularidade é provavelmente o motivo pelo qual imagens são o tipo de representação mental mais discutido historicamente. Desde Platão e Aristóteles até os dias contemporâneos, a imagem mental, o ‘olho da mente’, tem sido objeto de interesse de diversos estudiosos e pesquisadores (PAIVIO, 1990; PYLYSHYN, 2002).

Diversas propriedades das imagens mentais foram observadas através de estudos empíricos. Tais propriedades reforçam a semelhança entre as características formais de imagens mentais e reais. Apesar dessas evidências, alguns autores discordam de que haja “figuras na cabeça”. Segundo Pylyshyn (2002), os estudos que defendem a existência de imagens mentais deveriam ser concentrados não nos aspectos relativos à forma da representação, mas à sua função enquanto

recurso cognitivo. Para Plyshyn (2002), o problema de se concentrar as pesquisas em representação mental sobre a forma da representação decorre do fato de que, por ser uma representação particular, ela pode assumir qualquer forma que se deseje. Ou seja, para o autor, nem sempre a representação mental gerada é fiel, no referente a aspectos formais, ao referente real. Apesar da discordância quanto à abordagem teórica, o autor não descarta a existência de uma representação mental que possua propriedades visuais e que essas representações possuem propriedades particulares, as quais auxiliam no raciocínio e na resolução de problemas.

A defesa da existência de imagens mentais é baseada em alguns estudos empíricos sobre as propriedades operacionais das imagens mentais, como rotação e escaneamento mental. Essas propriedades são relativas à maneira como imagens mentais podem ser manipuladas pela memória corrente a fim de resolver alguma atividade cognitiva. Essas pesquisas foram amplamente revisadas por Anderson (1995), Eysenck (1988) e Pylyshyn (2002), os quais constituem as principais fontes de discussão dos estudos, apresentada a seguir. Outras referências serão incluídas quando pertinentes a fim de reforçar a argumentação e a validade dos estudos citados.

#### *Rotação mental*

Uma das propriedades mais investigadas em pesquisas em imagens mentais (e.g. ALIVISATOS & PETRIDES, 1997; KONING & VAN LIER, 2004; NÚÑEZ-PEÑA *et al.*, 2005) é a rotação mental (ANDERSON, 1995; NÚÑEZ-PEÑA *et al.*, 2005). Shepard e Metzler (1971 apud ANDERSON, 1995) foram os primeiros pesquisadores a investigar essa propriedade. Os autores mostraram três grupos de duas representações a participantes da primeira pesquisa sobre o tema e pediram que eles descobrissem se os objetos representados em cada grupo eram idênticos. Nos dois primeiros grupos, ambas as representações eram retratos do mesmo objeto em ângulos diferentes de visualização; no terceiro grupo, as representações eram de objetos distintos. Para realizar a tarefa, os participantes afirmaram terem rotacionado um dos objetos mentalmente até que este ficasse congruente com o outro objeto. A distância necessária de rotação diferia entre os dois primeiros grupos, sendo, no segundo grupo, necessário um maior ângulo de rotação para que a mesma posição entre os objetos fosse alcançada. No estudo foi identificada ainda uma relação proporcional entre a diferença de angulação entre as figuras e o tempo necessário para executar a tarefa mentalmente. Ou seja, quanto maior a angulação de rotação do objeto, maior era o tempo de execução da tarefa pelos participantes. Isso sugere que os objetos apresentados eram girados mentalmente pelos participantes, sendo levadas em consideração as propriedades estruturais daqueles (ANDERSON, 1995; NÚÑEZ-PEÑA *et al.*, 2005).

Outra pesquisa amplamente citada na literatura (e.g. DENIS *et al.*, 1995; DRISCOLLA *et al.*, 2005; PYLYSHYN, 2002) sobre imagens mentais envolveu noções de localização e distância relativa entre objetos em um cenário. O experimento foi realizado por Denis e Kosslyn (1999, *apud* KOSSLYN, 2003) e consistiu no treinamento dos participantes em favor da memorização de um mapa fictício no qual eram localizados alguns pontos específicos, demarcados por objetos tais como uma árvore, um farol, uma torre e um elefante. A representação do mapa era apresentada aos participantes e estes deveriam redesenhar o mapa até que conseguissem representá-lo de maneira fiel sem auxílio da cópia impressa. Esse treinamento tinha por objetivo promover uma representação mental precisa do mapa na memória dos participantes.

Aos participantes era requisitado que localizassem mentalmente um objeto específico. Feita esta tarefa, os participantes deveriam, em seguida, percorrer mentalmente o mapa até encontrar outro objeto requisitado pelos pesquisadores. Os resultados dessa pesquisa (e de outra realizada anteriormente por KOSSLYN, BALL & REISER, 1978 *apud* STERNBERG, 2000) apontam uma relação entre a distância entre os objetos a serem localizados e o tempo de perscrutação do mapa que cada participante levou para realizar as tarefas. Assim, as relações de distâncias são reproduzidas mentalmente. Quanto maior a distância entre os objetos a serem localizados mentalmente, maior o tempo de localização dos mesmos, o que indica que os participantes estavam, de fato, perscrutando o mapa em busca das referências indicadas. Em outras palavras, ao ser varrido mentalmente o mapa, as relações de distância relativa entre os objetos foi mantida, considerando-se que a velocidade de perscrutação era constante para cada participante (ANDERSON, 1995; KOSSLYN, 2003; STERNBERG, 2000).

Esses estudos são importantes para a pesquisa em imagens mentais, pois parece demonstrar que as representações mentais imagéticas de um objeto levam em consideração as suas propriedades espaciais, entre elas proporção, e a manipulação das representações mentais se dá de forma semelhante à manipulação de uma representação gráfica (PYLYSHYN, 2002). Contudo, Kosslyn (2003) discute até que ponto os achados experimentais refletem uma característica de imagens mentais ou um entendimento de como a tarefa requisitada nos estudos deveria ser executada. O autor argumenta que os estudos de perscrutação mental de um mapa podem apenas indicar que os participantes tentaram reproduzir como seria realizar a tarefa na vida real. Ou seja, eles respeitaram a relação distância x tempo (e velocidade constante) inerente a situações reais semelhantes e já experimentadas por eles.

As propriedades de rotação e perscrutação são utilizadas para reforçar o argumento de que imagens mentais são uma construção do sistema cognitivo e desempenham um importante papel no raciocínio. Outro argumento alimentado pelos estudos acima descritos é o de que a manipulação de imagens mentais segue regras semelhantes às da percepção de estímulos reais. Essa abordagem,

contudo, é fonte de discordância entre estudiosos da psicologia cognitiva, conforme será visto a seguir.

### *Imagem mental e percepção*

As ponderações até agora feitas neste capítulo podem ser consideradas pertencentes ao que se denomina a teoria imagética (*imagery theory*) (PYLYSHYN, 2002). De acordo com Pylyshyn (2002), os defensores dessa teoria afirmam que as propriedades inerentes às imagens mentais seguem as mesmas regras naturais que regem nossa existência. Ou seja, se imaginarmos uma bola sendo arremessada no ar, podemos imaginar, mesmo que seja a grosso modo, a trajetória descrita pela bola e até mesmo prever onde ela irá cair. Para o autor, contudo, esse raciocínio não acontece porque a bola que imaginamos esteja sujeita à gravidade ou a outras leis da física, mas porque é assim que percebemos o mundo real; é assim que imaginamos que o evento deve ocorrer (PYLYSHYN, 2002). Assim, Kosslyn (2003) defende que os achados empíricos relativos à imagem mental não têm a ver com o formato dessa representação, e sim com o entendimento que as pessoas têm da tarefa: “imaginar algo argumentativamente *quer dizer* considerar como essa coisa pareceria se fosse observada” (tradução de KOSSLYN, 2003, p.144). Da mesma maneira, a incapacidade de imaginar determinadas coisas (como a observação simultânea dois seis lados de um cubo) deve-se à ausência de exemplo real e não a propriedades intrínsecas e fixas do pensamento.

Para os críticos à teoria imagética não é possível a existência de representações mentais que equivalham a representações visuais, como fotografias ou pinturas (EYSENCK, 1988; PYLYSHYN, 2002; STERNBERG, 2000). Contudo, para Eysenck (1988), apesar de haver aspectos cognitivos comuns entre a manipulação de imagens mentais e a percepção visual (como será visto a seguir), existem três fatores que diferenciam os dois processos e que são pontuais para defender a existência de pensamento apoiado em imagens:

1. A observação requer algumas habilidades perceptuais básicas, como a diferenciação entre figura e fundo. Essa operação não é necessária para a manipulação de imagens mentais, uma vez que essas representações resultam da percepção e interpretação de mensagens visuais articuladas na memória corrente e armazenadas na memória de longa duração. Ou seja, diferem do estímulo sensorial original, pois foram interpretadas e armazenadas de acordo com essa releitura e articuladas em função do objeto.

Arnheim (2002) considera a distinção entre de figura e fundo como resultado da busca pela simplicidade do ato perceptivo. Para o autor, um elemento em uma representação destaca-se do entorno quando sua forma é simples, clara e independente da estrutura circundante (do fundo).

2. O esquecimento de uma ou mais partes de uma representação mental não é randômica, como poderia ser a obstrução de uma parte de uma representação visual. Para Eysenck (1988), existe uma relação entre o que foi esquecido e seu significado.

Para Arnheim (2002) e Gombrich (1995), a omissão de uma ou mais partes de uma representação também pode ser relacionada à relevância dessas partes para a compreensão da representação. De acordo com os autores, objetos podem ser reconhecidos em representações através de suas características proeminentes, que os caracterizam. A omissão dessas características, contudo, pode comprometer a identificação dos objetos. Por isso, também de acordo com as abordagens de percepção e representação de Arnheim (2002) e Gombrich (1995), existe uma relação entre a importância das características de um objeto e sua omissão de uma representação.

3. Por fim, Eysenck (1988) coloca que o armazenamento de imagens mentais não pode ser um processo aleatório, caso contrário, haveria implicações diretas na capacidade de recuperação e/ou acesso às informações memorizadas. De acordo com o autor, por imagens mentais serem fruto de experiências perceptuais anteriores, elas são armazenadas na memória de longa duração e, por isso, estão sujeitas a um sistema de organização interno, o que contribui para a sua localização e recuperação enquanto informação.

A organização de informações na memória pode ser associada à classificação, ou etiquetagem, de representações de acordo com a abordagem simbolista à percepção visual de Goodman (2006). Para o autor, a compreensão de uma mensagem visual está diretamente associada à classificação apropriada dos estímulos visuais de acordo com um sistema simbólico existente e construído socialmente. Assim, tanto a abordagem simbolista como a cognitiva sobre a compreensão de imagens considera a classificação do que é visto em categorias estabelecidas na memória e influenciadas pelas experiências sociais.

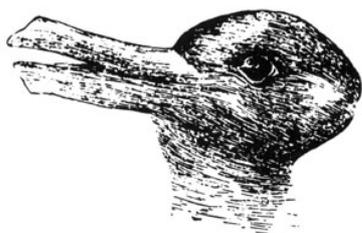
Apesar das diferenças apontadas entre o processamento de imagens mentais (o qual será referido por 'imaginação') e a percepção visual, Neisser (1972 *apud* EYSENCK, 1988) acredita que o primeiro processo (imaginação) equivale ao segundo sem que haja, contudo, presença de estímulo visual direto. Por outro lado, Paivio (1990) defende que imagens mentais sejam uma versão distorcida ou imprecisa da percepção visual e que as operações envolvidas na manipulação de imagens mentais não são um paralelo das operações possíveis de serem realizadas em objetos perceptuais. Contudo, evidências empíricas sugerem que ambas as formas de representação (mental e visual) apresentam informações estruturais semelhantes, as quais podem ser manipuladas de formas similares (PAIVIO, 1990). Neste sentido, alguns estudos foram desenvolvidos com o intuito de verificar até que ponto a percepção visual se assemelha à imaginação, os quais serão revistos aqui

de forma resumida por já terem sido previamente discutidos e analisados por diversos autores (e.g. EYSENCK, 1988; KOSSLYN, 2002; MIDDLETON, 1999; PAIVIO, 1990; PYLYSHYN, 2003).

Uma abordagem empregada para investigar se os mesmos recursos cognitivos são utilizados pela imaginação e pela percepção é a verificação do nível de interferência que a realização de um processo exerce sobre o outro. Eysenck (1988) faz um apanhado de algumas pesquisas no assunto e sugere que há uma interferência cognitiva mútua entre percepção e imaginação. Alguns dos estudos revistos envolviam a execução de alguma tarefa através da imaginação enquanto era inserida uma tarefa paralela de natureza sensorial. Apesar de os estudos indicarem similaridades em ambos os tipos de tarefa (sensorial e cognitiva), não é possível estabelecer os efeitos da interferência de uma sobre a outra.

Esses efeitos são relacionados a dois aspectos: (1) a natureza da imagem mental e (2) o recurso cognitivo empregado no processamento de estímulos sensoriais. A natureza da imagem mental refere-se à especificidade da atividade mental realizada (e.g. bi-dimensional ou tri-dimensional). Não foi possível determinar se as imagens mentais manipuladas nos estudos eram de natureza bi ou tri-dimensional. Quanto aos recursos cognitivos utilizados pelos participantes na execução das tarefas, ainda não se sabe ao certo se são utilizados os mesmos recursos gerais, como o processamento de informações na memória corrente, ou se é necessária a utilização de recursos específicos à natureza do estímulo (e.g. visual ou auditivo) e que recursos são esses (EYSENCK, 1988).

Outra abordagem para verificar o grau de semelhança entre imaginação mental e percepção visual é a capacidade de re-interpretação de imagens (STERNBERG, 2000). Algumas imagens são passíveis de mais de uma interpretação; são dúbias. Sternberg (2000) utiliza o exemplo da figura do coelho-pato (*figura 5.3*) comumente usada em estudos de percepção visual para ilustrar a incapacidade de uma imagem ser interpretada simultaneamente de duas maneiras distintas (GOMBRICH, 1995). Segundo o autor, a capacidade de interpretar de duas maneiras diferentes uma imagem não figura entre as propriedades das imagens mentais. Isso ocorre porque, considerando-se que a possibilidade de uma dupla interpretação da figura não seja conhecida (GOMBRICH, 1995), a imagem mental formada a partir do estímulo é específica e, portanto, será codificada a representação da interpretação original.



*figura 5.3:* Representação dúbia coelho-pato (STERNBERG, 2000).

Embora essas questões permaneçam sem resposta, diversos autores (e.g. EYSENCK, 1988; 2002; MIDDLETON, 1999; PAIVIO, 1990; PYLYSHYN, 2003; STERNBERG, 2000) defendem que existe uma similaridade entre as atividades cognitivas envolvidas no processamento de informações sensoriais e na manipulação de imagens mentais.

### **5.3.2 O papel das imagens mentais na compreensão de mensagens gráficas instrucionais**

Estudos empíricos identificaram algumas habilidades do sistema cognitivo na manipulação de imagens mentais. Essas habilidades auxiliam no raciocínio e servem, inclusive, como uma ferramenta na resolução de problemas de design (MIDDLETON, 1999). Imagens mentais são criadas a partir da observação direta e de representações gráficas e de eventos. Ao serem manipuladas na resolução de problemas, elas podem ser transformadas e em seguida, externadas (WEIDENMANN 1994). Esse processo leva à atualização do 'banco de imagens' que possuímos na memória. Assim, imagens mentais não são necessariamente fixas e estão sempre sujeitas a mudanças e atualizações (KOSSLYN, 1999; LOWE, 1993; MIDDLETON, 1999).

Por outro lado, ao ser observada uma representação gráfica, o sistema cognitivo irá comparar o novo estímulo visual à representação mais próxima encontrada entre as imagens mentais armazenadas na memória. Quanto mais semelhante for a representação observada da representação encontrada na memória, maior serão as possibilidades de compreensão da informação gráfica (KOSSLYN, 1999).

Quando considerado o uso de imagens em contexto instrucional, o aprendizado depende da capacidade de o leitor/usuário compreender uma ilustração de forma acordada com as intenções de quem a criou (WEIDENMANN, 1994). Neste contexto, também, as imagens não só representam objetos, mas retratam o funcionamento de um sistema ou evento. A maneira como a informação pictórica é articulada e apresentada está fortemente associada ao entendimento do ilustrador sobre o assunto representado, já que a produção gráfica pode ser entendida como uma externalização de representações mentais (MIDDLETON, 1999). Mesmo que não se conheça a imagem mental que um ilustrador possui de determinado assunto, pode-se assumir que a sua representação gráfica seja um reflexo do que o criador da mensagem entende dele (WEIDENMANN, 1994).

Nesse sentido, a experiência com comunicação pictórica que o criador de uma mensagem instrucional tenha vai ser refletida na maneira pela qual o profissional irá representar a informação. Desta forma, profissionais que tenham uma vasta experiência com mensagens gráficas, podem lançar mão de uma série de recursos gráficos para transmitir uma mensagem, o que pode não ser sempre compreendido pelo leitor/usuário (WEIDENMANN, 1994).

Recursos gráficos são utilizados para representar uma série de conceitos e convenções. Quando o conteúdo instrucional representado é abstrato, Lowe (1993) aponta que a representação

mental construída pelo leitor deve ser relativa aos elementos e entidades que compõem o sistema representado, e não à representação em si, ou seja, o leitor deve compreender e processar a informação relativa ao funcionamento do sistema. Essa observação está de acordo com a diferenciação que Weidenmann (1994) faz entre códigos descritivos e códigos direcionais. Para o autor, o primeiro grupo de códigos gráficos objetiva a identificação de elementos. Já os códigos direcionais são aqueles que visam explicar ou descrever o funcionamento de um sistema ou evento.

Assim, considerando que conceitos abstratos não são representados diretamente (pois não há referente a ser representado), o que consta da informação pictórica são os sistemas dentro dos quais os conceitos atuam. Por exemplo, no estudo de Wanderley (2005) sobre a representação gráfica de movimento, foi constatado que o movimento em si não é passível de representação. O que é descrito pictoricamente são as transformações causadas pela ação, pelo movimento: podemos inferir o movimento de um objeto através da descrição de sua trajetória. Podemos supor, portanto, que a representação de conceitos abstratos não é feita através de códigos descritivos, mas através de códigos direcionais. Ou seja, não basta ao leitor identificar os elementos retratados numa representação gráfica. O mesmo princípio pode ser aplicado à compreensão de representações gráficas de dimensões temporais. Neste contexto, portanto, é necessário que o leitor compreenda o papel que cada elemento em uma representação de dimensão temporal desempenha, bem como as relações estabelecidas entre eles, para que possa ser compreendida a mensagem; para que possa ser inferida a dimensão de tempo.

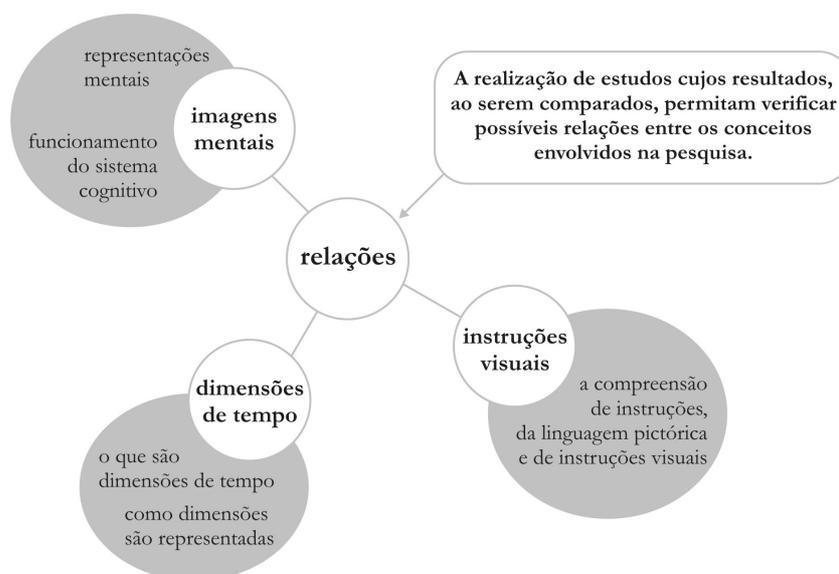
#### **5.4 Sumarização e perspectivas**

Este capítulo encerra a revisão teórica realizada para esta dissertação. Com este capítulo, além dos aspectos gráficos e representacionais, foram investigados os aspectos relativos aos processos cognitivos envolvidos no processamento de informações instrucionais visuais.

No *Capítulo 2* foi definido o conceito de instrução visual, assim como foram apresentados os aspectos relativos à sua compreensão, de instruções em geral e da linguagem pictórica. Considerações acerca da compreensão da linguagem pictórica também foram feitas no *Capítulo 3* a partir da revisão de teorias de percepção e representação. Esse capítulo abordou a comunicação através de imagens e como as informações transmitidas são interpretadas pelo leitor. A partir do exposto nos capítulos 2 e 3, viu-se que a representação de conceitos abstratos, como os relacionados a tempo, é difícil de ser feita através da linguagem pictórica e essa dificuldade pode levar a uma interpretação equivocada de mensagens visuais que contém tais conceitos. Os conceitos abstratos relacionados a tempo considerados nesta pesquisa foram então definidos no *Capítulo 4*, o qual também apresenta uma discussão inicial sobre sua representação em um contexto instrucional. Finalmente, no *Capítulo 5* são discutidas teorias da psicologia cognitiva que defendem a existência

de uma representação mental imagética, a qual defende-se que possui papel importante no raciocínio e na interpretação de mensagens visuais. As discussões realizadas neste capítulo relacionam-se com aquelas apresentadas nos capítulos anteriores uma vez que trata da compreensão de mensagens visuais. O aporte teórico empregado nesta pesquisa, portanto, é fortemente voltado à investigação sobre a maneira segundo a qual um leitor/observador de mensagens visuais identifica e interpreta o que está vendo.

O esquema abaixo (*figura 5.4*) mostra a organização dos principais pontos e conceitos abordados nesta pesquisa e como eles se articulam de modo a contribuir para alcançar o objetivo traçado. Os círculos brancos apresentam os grupos de fundamentos teóricos nos quais a pesquisa está ancorada, os quais são conectados ao objetivo - o estabelecimento de relações entre esses grupos (indicado no círculo central do esquema). Cada círculo de grupo teórico é acompanhada por uma forma elíptica cinza que indica desdobramentos gerais de cada abordagem teórica. O retângulo branco apresenta a contribuição para esta pesquisa dos estudos analítico e experimentais realizados.



*figura 5.4:* Esquema demonstrativo da articulação da pesquisa.

No *Capítulo 6* a seguir, será proposta uma abordagem descritiva para a representação de dimensões de tempo em materiais instrucionais. Essa abordagem descritiva será utilizada como parâmetro para análise de uma amostra de representações de tempo de materiais instrucionais. A análise gráfica constitui o estudo analítico desta pesquisa, o qual será seguido de dois estudos experimentais. Cada estudo será descrito em capítulos posteriores (7,8 e 9), nos quais também serão apresentados e discutidos os resultados analíticos e experimentais.

## **Capítulo 6 | Proposta de abordagem descritiva para a representação de dimensões temporais em instruções visuais**

### **6.1 Introdução**

Serão discutidos neste capítulo os recursos e elementos gráficos empregados na representação de dimensões temporais em instruções visuais de produtos de consumo no âmbito da linguagem gráfica e considerando-se o caráter informacional das representações. A abordagem empregada na determinação dos parâmetros analíticos aqui apresentados relaciona os elementos gráficos utilizados, o conteúdo informacional representado e a forma como os elementos gráficos são articulados para a configuração da mensagem. Foram utilizados estudos em linguagem gráfica e parâmetros analíticos existentes (SPINILLO, 2000; AZEVEDO, 2006) para a conformação do conjunto de variáveis que sugerem-se sejam utilizadas para a análise gráfica de representações de dimensões de tempo. Nenhum dos parâmetros para o estudo de representações visuais foi adotado em sua totalidade por não abrangerem aspectos específicos da representação de dimensões temporais. Serão apresentadas dez variáveis gráficas, as quais foram agrupadas em duas categorias: nível de apresentação gráfica, nível gráfico-conceitual e nível conceitual.

### **6.2 Variáveis descritivas da representação gráfica de dimensões temporais em instruções visuais**

As variáveis contempladas nesta pesquisa foram selecionadas a partir da observação da amostra e de parâmetros propostos na literatura. Apesar de modelos para a análise de instruções visuais já terem sido propostos, nenhum deles contempla as particularidades de representação de dimensões temporais em instruções de produtos de consumo. Por isso, utilizou-se como base um modelo de análise de SPPs (SPINILLO, 2000) e um de análise de advertências em manuais de instrução (AZEVEDO, 2006) para a seleção das variáveis relevantes ao estudo aqui proposto. Além dos modelos analíticos, também foram consultadas diretrizes para a configuração de mensagens gráficas apontadas na literatura. As variáveis apresentadas neste capítulo foram empregadas no estudo analítico desta pesquisa, cujos procedimentos metodológicos e resultados serão apresentados e discutidos no capítulo seguinte (*Capítulos 7*).

Conforme dito acima, as variáveis analíticas foram agrupadas em três categorias, de acordo com o propósito que estas desempenham na conformação das mensagens instrucionais. A primeira categoria é relativa à forma de apresentação gráfica das dimensões de tempo. Serão consideradas

nesse nível analítico as estratégias de representação adotadas para a veiculação de dimensões de tempo em mensagens instrucionais. O segundo nível analítico compreende as variáveis relativas à forma de apresentação das dimensões temporais que possuem propriedades conceituais. O terceiro nível refere-se às propriedades conceituais das representações; a fatores relacionados à interpretação da mensagem gráfica. A seguir, serão explicadas em maiores detalhes as variáveis analíticas pertencentes a cada um dos dois níveis analíticos.

### 6.2.1 Nível de apresentação gráfica

As variáveis consideradas neste grupo são relativas à apresentação gráfica das dimensões de tempo em instruções de produtos de consumo; à forma como a dimensão temporal é transmitida graficamente. São elas: *modo de simbolização, quantidade de figuras, representação da figura, elementos enfáticos e apresentação do texto.*

Uma representação gráfica pode ser configurada através dos modos pictórico, verbal e esquemático e cada modo de simbolização pode ser utilizado isoladamente ou de forma conjunta (TWYMAN, 1985). A identificação do **modo de simbolização** utilizado é importante, pois ele determina as possibilidades de configuração da mensagem instrucional. Foram consideradas nesta pesquisa as instruções veiculadas através de imagens/figuras. Por imagem/figura, serão entendidas as representações feitas através do uso da linguagem pictórica e/ou esquemática, independentemente do emprego de elementos textuais. Assim, a especificação da linguagem permite identificar a frequência de uso de cada modo de simbolização e associá-lo aos demais aspectos gráficos empregados na instrução.

A **quantidade de figuras** refere-se ao número de imagens que compõem a representação de uma dimensão temporal em materiais instrucionais de produtos de consumo. Caso sejam utilizadas mais de uma figura, considera-se a forma como elas interagem entre si: a relação visual (espacial ou de semelhança) estabelecida entre as figuras e a relação entre os conteúdos representados em cada uma. Apesar de o conteúdo representado ser considerado na análise da quantidade de figuras, a sua apresentação gráfica muitas vezes determina o tipo de relação que será estabelecido entre esses conteúdos. Dimensões temporais representadas em apenas uma figura podem ser classificadas como *únicas* ou *complementares*.

Figuras *únicas* são aquelas em que a dimensão temporal é representada em uma única imagem, quer seja acompanhado de informação adicional ou não. Através da observação da amostra, constatou-se que as informações adicionais, nesses casos, são aquelas que contextualizam a situação ou momento de uma tarefa em que a dimensão temporal é relevante. A figura 5.4 é um exemplo de figura *única*. Nela, estão representadas a dimensão temporal e a informação que contextualiza o passo da tarefa no qual a dimensão é relevante.

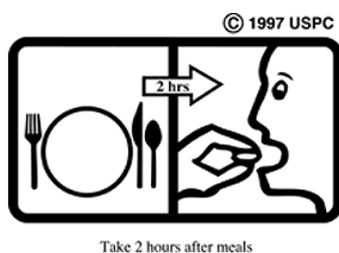
Figuras são *complementares* quando formadas por duas imagens/quadros e uma delas é utilizada para complementar o significado da outra. Essas imagens são graficamente apresentadas em posições hierárquicas distintas e podem ser associadas por relações espaciais (proximidade, sobreposição etc.) ou por semelhança (de cor, formato etc.). O importante é que os quadros possam ser visualmente considerados um conjunto no qual as informações de uma representação complementam as da outra. Assim como em figuras *únicas*, figuras *complementares* apresentam a dimensão temporal através de apenas uma imagem. Foi observado na amostra que a figura complementar (a de posição hierárquica inferior) geralmente contém a dimensão temporal, enquanto a figura de posição hierárquica mais elevada indica a representação de uma ação ou parte de um procedimento, à qual a dimensão temporal está associada. Essa relação hierárquica, contudo, não constitui uma característica definidora de figuras complementares, e pode ser invertida. Um exemplo de figuras complementares é mostrado abaixo (*figura 6.1*).



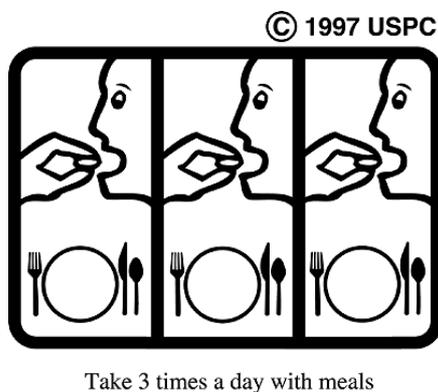
*figura 6.1:* Figuras complementares. No quadro superior (complementar), está representada uma ação e, no quadro maior, o momento em que esta ação deve ser realizada. Fonte: USPC (EUA), 2007.

Caso sejam utilizadas mais de uma ilustração para representar uma dimensão temporal, estas podem ser *seqüenciadas* ou *repetidas*. A representação de dimensões temporais *seqüenciada* ocorre quando são necessárias mais de uma ilustração para descrever uma dimensão temporal e os conteúdos representados em cada ilustração possuem relação de continuidade ou de causa e efeito entre si. Essa relação de continuidade/causa e efeito é traduzida graficamente através da disposição seqüencial (horizontal ou vertical) das imagens, as quais podem ser separadas por linhas, boxes, espaço ou uma combinação desses elementos (SPINILLO, 2000). Spinillo (2000) classificou a disposição seqüencial de representações dos passos de uma tarefa como SPP discreta. A diferença entre SPPs discretas e figuras seqüenciadas é que estas últimas não necessariamente descrevem um procedimento. A classificação de figuras seqüenciadas é aplicada à representação da dimensão temporal, e não à apresentação de um procedimento. Podem-se classificar como figuras seqüenciadas os quadros de uma SPP discreta que apresentam uma dimensão temporal. Dessa forma, figuras seqüenciadas podem estar contidas em uma SPP, mas não o contrário.

Representações *repetidas* assemelham-se graficamente a representações seqüenciadas no que tange a disposição dos quadros que constituem a figura. Neste caso, contudo, não existe relação de continuidade ou causa e efeito entre as informações representadas. As figuras *repetidas* são aquelas em que a mesma ação ou evento são representados em cada quadro. O que pode vir a diferenciar cada um é o momento no tempo em que cada ação ocorre. As configurações de figuras seqüenciadas e repetidas podem ser utilizadas conjuntamente. Por exemplo, pode-se encontrar a representação repetida de uma ação sendo realizada em momentos no tempo indicados pelos mesmos elementos gráficos (e.g. o sol para representar manhã e tarde) e, em seguida, a apresentação da mesma ação em um contexto temporal diferente (e.g. a lua representando noite). Exemplos de ilustrações seqüenciadas e repetidas são exibidos abaixo (*figuras 6.2 e 6.3*).



*figura 6.2:* Figuras seqüenciadas. Fonte: USPC (EUA), 2007.



*figura 6.3:* Figuras repetidas. Neste caso, os elementos empregados na indicação de tempo (prato e talheres) não variam. Fonte: USPC (EUA), 2007.

A quantidade de quadros de uma representação de dimensão temporal pode indicar que dimensão está sendo representada, como no caso de figuras repetidas representando freqüência. Contudo, também são empregados elementos ou convenções gráficas para representar uma dimensão de tempo. Um relógio, por exemplo, pode ser utilizado para apresentar alguma idéia relacionada à contagem de tempo. A totalidade da representação desses referentes/convenções é considerada pela variável **representação da figura**, sendo figura definida como uma imagem

impressa à mão ou à máquina que possa ser relacionada à aparência ou estrutura de coisas reais ou imaginárias (TWYMAN, 1985). A representação da figura pode ser *parcial* ou *completa* (SPINILLO, 2000). Representações *parciais* são aquelas em que uma parte de um ou mais elementos da figura foi omitida. A omissão de partes de um objeto ou elemento gráfico pode acarretar a descaracterização do referente representado visualmente, o que abre margem à não compreensão da figura ou dificuldades de interpretação da informação visual pelo leitor/usuário. Representações são *completas* quando as convenções gráficas ou os referentes da imagem são apresentados em sua totalidade.

Alguns recursos gráficos podem ser empregados para transmitir significado ou enfatizar algum aspecto de representações de dimensões de tempo em instruções visuais (SPINILLO, 2000). Os recursos gráficos empregados para destacar algum elemento ou aspecto da figura são caracterizados por Azevedo (2006) como **elementos enfáticos** (*figura 6.4*). Quando presentes em representações de dimensões temporais, os elementos enfáticos podem ser utilizados para destacar a figura em relação ao fundo (relação figura-fundo), ou ampliar uma parte da figura para mostrar detalhes importantes da representação. Um exemplo de recurso enfático é o que Spinillo (2000) chama de lente de aumento, que consiste na ampliação de algum objeto (ou parte deste) para facilitar sua visualização. Spinillo (2000) argumenta que este recurso pode ser interpretado como uma convenção gráfica para mostrar detalhes, mas como sua função principal é dar ênfase, ele é classificado pela autora como recurso enfático. Elementos enfáticos também costumam ser empregados em representações de dimensões de tempo em materiais instrucionais para indicar medição de tempo. Um exemplo disso é ilustrado pela *figura 6.4*, em que uma cor é empregada para reforçar o tempo decorrido ou, neste caso, duração, indicado pelas setas.



*Figura 6.4:* O emprego de cor como elemento enfático para indicar e medição de tempo. O texto '12 min.' é apresentado como legenda e traduz para a linguagem verbal a quantificação de tempo apresentada pela imagem. O texto "leve ao forno" é caracterizado por rótulo, pois indica o assunto sobre o qual trata a ilustração. Fonte: embalagem de pizza semi-pronta Perdigão.

Além dos elementos enfáticos, muitas vezes se faz uso de elementos verbais para indicar passagem de tempo, ou quantidade de tempo decorrida, em dimensões temporais. A forma como o texto é apresentado foi considerada na variável **apresentação do texto**. O texto pode figurar como um *elemento componente da figura*, uma *legenda*, um *rótulo* ou *texto-corrído* (SPINILLO, 2000). A relação

sintática entre texto e imagem pode se dar através de uma relação espacial de proximidade entre a figura e a informação textual, ou não.

O texto é caracterizado como *elemento componente da figura* quando é empregado para caracterizar algum objeto representado. Essa categoria pode ser exemplificada pelo uso de números em uma representação de um relógio analógico. Esse emprego de elementos textuais está associado à quantificação da dimensão de tempo, a qual pode ser feita através dos elementos simbólicos ou de elementos de texto (*figura 6.5*). Informações textuais apresentadas como *legendas* têm a função de quantificar a dimensão temporal, mas não fazem parte da ilustração. Legendas podem ser apresentadas de forma visualmente integrada às imagens, no entanto não desempenham papel de caracterização do objeto representado (*figura 6.4*), apenas atribuem valor numérico à dimensão representada na figura. *Rótulos* são informações que podem nomear/identificar partes de figuras, ou oferecer informações adicionais sobre a representação (SPINILLO, 2000). No que se refere à representação visual de dimensões temporais, o rótulo desempenha a segunda função apontada por Spinillo (2000). Assim, os rótulos de representações de dimensões temporais em instruções visuais apresentam informações que contextualizem a figura; expliquem e/ou forneçam informações adicionais sobre a representação. O quadro vermelho na parte inferior da *figura 5.6* é um exemplo de rótulo. O *texto corrido* também oferece informações adicionais, além das relativas à especificação da dimensão temporal. Quando o texto é apresentado sob essa configuração, ele é apresentado de maneira visualmente separada e geralmente constitui uma explicação do evento representado pela imagem, como pode ser observado nas *figuras 6.7 e 6.9*.



*figura 6.5*: Proibição cujo tipo de referente/convenção da dimensão temporal é o calendário e o texto é empregado apresentado como elemento componente da figura. Fonte: instrução na embalagem do produto Maxi Goiabinha, produzido pela Bauduco.

### 6.2.2 Nível Gráfico-conceitual

O **tipo de referente/convenção** gráfico empregado também é uma variável caracterizadora da representação de dimensão temporal. O **tipo de referente/convenção** da representação é relativo aos referentes ou convenções gráficas que representam a dimensão temporal e podem variar em número e natureza (e.g. relógio ou seta) numa mesma figura. Apesar de essa variável estar relacionada ao nível de apresentação gráfica das representações de dimensões de tempo, ela também requer do leitor/usuário um certo grau de interpretação para que a mensagem gráfica possa ser adequadamente compreendida. Isto é, além da identificação do **tipo de**

**referente/convenção** enquanto unidade numa representação, o leitor/usuário precisa identificar o referente ou estar familiarizado com a convenção para que possa entender seu papel enquanto elemento de comunicação. Por isso, na tabela analítica (*tabela 6.1*), essa variável é apresentada numa área de interseção dos níveis de apresentação gráfica e conceitual, separada das demais variáveis por linhas tracejadas e sobre uma área sombreada. Esse destaque na tabela visa situar a variável numa área de interseção entre os dois níveis analíticos.

Alguns dos referentes mais comumente representados são o relógio e variações do calendário; entre as convenções gráficas encontradas, está a seta. As figuras 6.4 e 6.5 mostram exemplos de diferentes **tipos de referente/convenção** de representações de dimensões temporais (o relógio e o calendário, respectivamente). A escolha dos referentes/convenções pode ser influenciada pela necessidade de especificação (e.g. períodos do dia ou horas exatas) e/ou parâmetros de medição (e.g. um calendário indicando dias de um mês ou um relógio mostrando as horas) da dimensão temporal representada em uma instrução visual. Por exemplo, os astros (sol, lua e estrela) indicam períodos do dia e são menos específicos que relógios, que podem ser utilizados para indicar uma hora exata (*figura 6.6*). Portanto, a identificação dos elementos e dos objetos empregados em representações de dimensões temporais permite a identificação de possíveis relações entre o referente/convenção gráfico e a dimensão temporal representada.



*figura 6.6:* O uso do relógio como referente/convenção de representação de dimensão temporal. Fonte: Imédia Excellence Creme, produzido pela L'Oréal Paris.

Outra variável situada na área de interseção entre os níveis de apresentação gráfica e conceitual é o de **convenções gráficas**. **Convenções gráficas** são utilizadas para acrescentar significado a uma representação, sendo denominadas por Spinillo (2000) de recursos simbólicos. Recursos simbólicos são convenções gráficas que podem ser socialmente estabelecidas e reconhecidas por um grande número de pessoas, ou empregadas em situações específicas. Neste estudo, optou-se por denominar a variável de convenção gráfica devido ao uso dessa nomenclatura na literatura para indicar os elementos que possuem um papel de comunicação estabelecido socialmente. Por isso, apesar de ser necessária a identificação das convenções gráficas enquanto elementos de uma representação, é necessário por parte do leitor/usuário algum grau de familiaridade com os recursos gráficos empregados para que a mensagem instrucional seja adequadamente compreendida.

**Convenções gráficas** podem ser utilizadas em representações de dimensões temporais para indicar passagem de tempo ou tempo decorrido e muitas vezes estão associadas a outros elementos/objetos na representação de dimensões temporais. Algumas convenções gráficas podem ser compreendidas como marcas semânticas, as quais são algumas vezes relacionadas a proibições, como o uso de uma barra diagonal ou um 'X' sobre uma figura (*figura 6.5*) (AZEVEDO, 2006; SPINILLO, AZEVEDO e BENEVIDES, 2004). Por outro lado, Kolers (1969) define marcas semânticas de uma maneira mais ampla como sendo recursos gráficos associados a imagens e que têm por objetivo complementar ou auxiliar o significado destas.

### 6.2.3 Nível conceitual

Considerando instruções como mensagens a serem interpretadas, cabe identificar os aspectos conceituais envolvidos na representação de dimensões de tempo em tais documentos. Assim, no nível conceitual do parâmetro analítico proposto nesta dissertação, estão incluídas as variáveis pertinentes à interpretação das mensagens gráficas analisadas. A compreensão da mensagem gráfica requer do leitor/usuário um grau de familiaridade com as variáveis para que possa ser adequadamente compreendido o papel desses recursos gráficos enquanto elementos de comunicação.

A primeira variável relacionada ao conteúdo representado é a de especificação da **dimensão temporal**. As **dimensões temporais** consideradas neste estudo são: *frequência, intervalo, duração, instante e período* (ALONSO e FINN, 1986; WEBSTERS, 1981), conforme visto no *Capítulo 4*. A identificação da dimensão temporal é de suma importância para que se possam relacionar os aspectos gráficos e conceituais da representação à dimensão temporal. Através da observação da amostra, foi possível observar que as estratégias de representação adotadas estão fortemente relacionadas às dimensões temporais presentes nas mensagens instrucionais.

A **relação ilustração-texto** descreve como a informação textual interage com a informação imagética (HORN, 1998). De acordo com Horn (1998), essa relação deve indicar o papel de cada elemento (verbal e imagético) na formação de uma mensagem visual, bem como o relacionamento estabelecido entre as funções desses elementos. Essa variável foi identificada em representações de dimensões de tempo quando a dimensão representada era quantificada. Assim, as relações texto-imagem aqui propostas são relativas exclusivamente à atribuição de valor numérico da dimensão de tempo e não a demais informações associadas à instrução visual. Entre as relações propostas pelo autor, foram identificadas na amostra de dimensões temporais em instruções visuais as relações de *complemento* e *ancoragem* entre informação textual e imagética.

A relação de *complemento* ocorre quando a exposição de uma idéia é iniciada verbalmente e completada através da imagem, ou vice-versa (BASSY, 1974; HORN, 1998). Em representações de dimensões temporais, a relação entre texto e imagem é associada aos valores numéricos da

dimensão de tempo presentes na figura e no texto. Assim, a relação de *complemento* em representações de dimensões temporais é aquela em que a representação imagética da dimensão temporal não quantifica a dimensão temporal. A quantificação da dimensão é feita através de elementos textuais. Esses elementos textuais podem aparecer de diversas formas, conforme descrito no item 6.2.2 deste capítulo, inclusive como parte da figura ou em um bloco de texto separado desta.

Outra relação entre texto e imagem apontada por Horn (1998) e identificada em representações de dimensões temporais é a de *ancoragem*. Para ser estabelecida essa relação, a informação textual e a imagética devem representar o mesmo conteúdo. Em se tratando de representações de dimensões de tempo, o *ancoragem* acontece quando o mesmo valor numérico é associado à dimensão temporal. Ou seja, a mesma quantificação da dimensão é apresentada tanto através da imagem, quanto do texto.

Além dessas duas classificações, foi ainda identificada uma relação não apontada por Horn (1998) ou Bassy (1974), e caracteriza uma relação de significação *incongruente* entre as representações textuais e imagéticas. No caso da representação de dimensões temporais, a relação de incongruência ocorre quando a imagem e o texto apresentam valores quantitativos diferentes para a dimensão temporal. As três relações texto-imagem identificadas são apresentadas pelas figuras 6.7, 6.8 e 6.9.

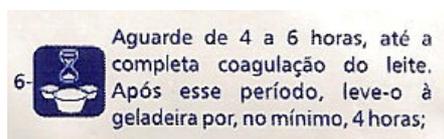


Figura 6.7: O texto é apresentado como texto corrido e a relação texto-imagem é de complemento, pois a figura indica uma dimensão temporal que é apenas quantificada textualmente. Fonte: Bio Rich.



Figura 6.8: Relação texto-imagem de reforço: a quantificação de tempo na imagem é a mesma no texto. A informação textual (“descongelar”) contida no retângulo vermelho é apresentada como rótulo. Fonte: Pizza semi-pronta Sadia.

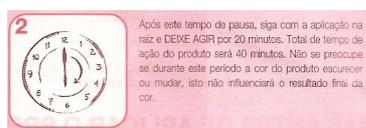


Figura 6.9: Relação texto-imagem incongruente: a quantificação da dimensão de tempo na figura difere da quantificação apresentada no texto. Fonte: Imédia Excellence Creme, produzido pela L'Oréal Paris.

**Figuras de linguagem** são as variáveis que descrevem quais os recursos de retórica visual utilizados na transmissão imagética de conceitos temporais. De acordo com Bonsiepe (1999), a retórica pode ser definida como a arte da persuasão, ou o estudo dos meios de persuasão e é tradicionalmente aplicada à linguagem verbal. Figuras de linguagem são os aspectos estilísticos da retórica e consistem no emprego de elementos do discurso de modo a se distanciar de seu uso comum para tornar uma mensagem mais efetiva. Esses conceitos foram aplicados às imagens publicitárias por Bonsiepe (1999), as quais têm a função de influenciar a decisão de consumidores/usuários sobre que produtos ou serviços adquiririam. No que tange o universo de mensagens instrucionais, a persuasão é também fator importante para convencer o usuário/leitor a adotar determinado procedimento ou atitude/comportamento. Entre as representações de dimensões temporais em instruções visuais, foram identificadas as figuras de linguagem *metáfora*, *metonímia*, *hipérbole* e *sinédoque*.

A *metáfora* é caracterizada pela transferência de um conceito/idéia para representar um segundo conceito/idéia de modo que uma relação entre ambos seja expressa e estabelecida. A *metáfora* pode ser caracterizada em representações de dimensões de tempo quando é utilizada uma variação de algum instrumento de medição de tempo (e.g. relógio 24 horas) para indicar uma dimensão. Um exemplo de metáfora visual pode ser observado na figura 6.10.

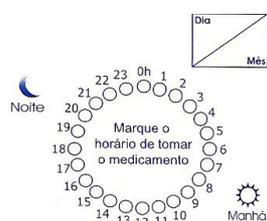


Figura 6.10: Metáfora visual: figura esquemática derivada do relógio, denominada nesta pesquisa de Relógio 24 horas; Sinédoque visual: sol e lua indicando dia e noite, respectivamente. Fonte: embalagem do medicamento Pantopaz, produzido pela Hexal.

Enquanto na *metáfora* a relação de significado entre os conceitos é arbitrária e estabelecida através do contexto de uso, na *metonímia* a relação de significação é verdadeira. Essa figura de linguagem é utilizada em representações de dimensões de tempo quando um instrumento de medição (e.g. um relógio) é utilizado para representar uma dimensão temporal (e.g. duração). As figuras 6.7, 6.8 e 6.9 são exemplos de metonímia visual. A *sinédoque*, de acordo com Bonsiepe (1999), é um caso especial de *metonímia*, em que o significado do conceito/idéia representado e o do conceito/idéia substituído pelo primeiro têm uma relação quantitativa. Para Horn (1998), em representações imagéticas, essa figura de linguagem consiste na utilização de uma parte para

representar o todo, ou vice-versa. A figura 6.10 ilustra um exemplo de sinédoque em que os elementos sol e lua são utilizados para representar o contexto ou situação em que eles figuram (dia e noite). A *hipérbole* é a figura de linguagem utilizada para fazer exageros e na linguagem visual pode ser caracterizada pela ampliação de algum elemento ou parte de um elemento com o intuito de enfatizar algum aspecto da informação.

Além das figuras de linguagem identificadas na literatura, foi acrescentada uma variação da metonímia, a qual foi denominada *metonímia literal* (figura 6.11). Esse acréscimo justifica-se pelo fato de terem sido encontradas situações nas quais o instrumento de medição de tempo representado era o mesmo a ser utilizado pelo leitor na execução da tarefa representada na instrução. Essa representação não caracteriza uma figura de linguagem, pois é uma representação literal de um evento, mas devido à identificação de sua ocorrência na amostra, ela foi inserida entre as variáveis como uma derivação da *metonímia*.



Figura 6.11: Metonímia literal: a figura quantifica a dimensão temporal através do instrumento de medição de tempo provável de ser utilizado na realização da tarefa – o visor do forno microondas. Fonte: embalagem do Miojo Turma da Mônica, Nissin Lámen.

### 6.3 Sumarização e perspectivas

Neste capítulo foram definidas as variáveis de análise de representações de dimensões temporais em instruções visuais. Essas variáveis foram selecionadas com base em modelos e parâmetros de análise de elementos de comunicação visual (SPINILLO, 2000; AZEVEDO, 2006) e de estudos da linguagem gráfica (e.g. BONSIEPE, 1999; HORN, 1998; TWYMAN, 1985). Assim, foram definidas dez variáveis (modo de simbolização, quantidade de figuras, representação da figura, elementos enfáticos, apresentação do texto, tipo de referente/convenção, convenções gráficas, dimensão de tempo, relação ilustração-texto e figuras de linguagem), as quais estão distribuídas em três categorias de análise de acordo com os níveis de comunicação que desempenham na representação: nível de apresentação gráfica, nível gráfico-conceitual e nível conceitual.

A tabela a seguir (*tabela 6.1*) apresenta as variáveis organizadas de acordo com o aspecto representacional ao qual estão associadas. Assim, têm-se na primeira coluna os níveis de apresentação gráfica, gráfico-conceitual e conceitual e, na segunda coluna, as variáveis correspondentes empregadas na análise das representações de dimensões temporais em instruções visuais. A terceira coluna apresenta as possibilidades de descrições para cada variável identificadas no estudo analítico. As nove variáveis definidas serão empregadas na análise de representações de dimensões temporais, a qual constitui o primeiro dos três estudos realizados nesta pesquisa. Os procedimentos metodológicos adotados para este estudo serão apresentados no capítulo seguinte (*Capítulo 7*), assim como os resultados gerados.

*tabela 6.1:* Definição e descrição das variáveis de análise de representações de dimensões de tempo em instruções visuais.

	<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>
<i>Nível de Apresentação Gráfica</i>	Modo de simbolização	Verbal Pictórico Esquemático
	Quantidade de figuras	Única Complementares Repetidas Seqüenciadas
	Representação da figura	Parcial Completa
	Elementos enfáticos	Cor Lente de aumento Marca semântica Relação figura-fundo Seta
	Apresentação do texto	Legenda Legenda/passos Rótulo Elemento componente da figura
<i>Nível Gráfico-conceitual</i>	Tipo de referente/ convenção	Ampulheta Balão de pensamento Calendário Cama Contagem Estrela Lua Nenhum Pílula Prato e talheres Relógio Relógio 24 horas Seta Sol Tabela Visor digital/do forno microondas

	Convenções gráficas	Balão de pensamento Cor Círculo Lente de aumento Marca semântica Ponteiros Seta
<i>Nível Conceitual</i>	Dimensão de tempo	Duração Intervalo Frequência Instante
	Relação ilustração-texto	Ancoragem Complemento Incongruente
	Figuras de linguagem	Metonímia Metonímia literal Hipérbole Sinédoque Metáfora

## Capítulo 7 | Estudo analítico: análise de representações de dimensões de tempo

### 7.1 Introdução

Neste capítulo serão apresentadas e discutidas as análises gráficas realizadas com uma amostra de 48 representações de dimensões temporais em produtos de consumo. O estudo analítico foi realizado com o intuito de identificar aspectos de representação característicos de representações gráficas de dimensões temporais. A partir da análise, também foi possível estabelecer algumas relações entre características de representação e as dimensões representadas, além de identificar aspectos que podem dificultar ou facilitar a compreensão das representações de dimensões temporais pelos leitores/usuários.

As representações que constituem a amostra aleatória simples foram divididas em quatro grupos, de acordo com os produtos de consumo nos quais foram encontradas (*tabela 7.1*): (1) produtos alimentícios (N=13), (2) medicamentos (N=24), (3) produtos de beleza e higiene (N=8) e (4) miscelânea (N=3).

*tabela 7.1:* Número de representações analisadas por grupo de produto de consumo.

<b>Grupo</b>	<b>Número de representações</b>
1. Produtos alimentícios	13
2. Medicamentos	24
3. Produtos de beleza e higiene	08
4. Miscelânea	08
<i>Total</i>	<b>48</b>

A análise procurou investigar três níveis principais relativos às representações: de apresentação gráfica, gráfico-conceitual e conceitual. Em *nível de apresentação gráfica*, estão as variáveis que descrevem a forma segundo a qual a mensagem instrucional é configurada: o modo de simbolização e (TWYMAN, 1975) a quantidade de figuras utilizados, a totalidade da representação da figura

(SPINILLO, 2000), os elementos empregados para dar ênfase e a apresentação do texto. As duas variáveis do *nível gráfico-conceitual*, conforme explicado no capítulo anterior (*Capítulo 6*), são o tipo de referente/convenção e as convenções gráficas. Essas duas variáveis dizem respeito à caracterização gráfica das representações de dimensões temporais, mas também estão associadas ao nível conceitual da análise uma vez que descrevem aspectos representacionais atrelados não só à apresentação gráfica da informação, como à sua interpretação. Devido a associações entre as descrições das variáveis dos níveis de apresentação gráfica e gráfico-conceitual, estes dois níveis analíticos serão discutidos em conjunto. O *nível conceitual* trata de aspectos semânticos (HORN, 1998) das representações de dimensões temporais e procura determinar os recursos de comunicação empregados nas representações. As variáveis incluídas nessa categoria são: a dimensão de tempo (WEBSTERS, 1981; ALONSO & FINN, 1986), a relação ilustração-texto e as figuras de linguagem.

A análise consistiu na descrição dessas variáveis de acordo com a discussão apresentada no *Capítulo 6*. Uma tabela foi gerada para a análise de cada uma das representações que compõem a amostra e uma tabela geral, com os resultados de cada grupo de produtos. A tabela 7.2 abaixo ilustra a descrição das variáveis de uma representação gráfica de dimensão temporal. Na primeira coluna, encontram-se as variáveis analíticas categorizadas de acordo com os aspectos aos quais se referem. A segunda coluna mostra as descrições dessas variáveis. Os resultados analíticos de cada grupo de produto serão apresentados e discutidos a seguir.

tabela 7.2: Exemplo de descrição das variáveis analíticas

	Variáveis	Descrição
Nível de Apresentação Gráfica	Modo de simbolização	Pictórico Verbal
	Quantidade de figuras	Complementares
	Representação da figura	Completa
	Elementos enfáticos	Cor Lente de aumento (visor)
	Apresentação do texto	Elemento componente da figura Legenda
Nível Gráfico-conceitual	Tipo de referente/ convenção	Visor do microondas
	Convenções gráficas	Cor Linhas Lente de aumento
Nível Co	Dimensão de tempo	Duração
	Relação ilustração-texto	Ancoragem

	Figuras de linguagem	Literal
		Hipérbole

## 7.2 Resultados: Produtos alimentícios

Foram analisadas 13 representações encontradas em 11 embalagens de produtos alimentícios. As instruções variam desde o modo de preparo de produtos de preparo rápido/instantâneo a receitas veiculadas no verso de embalagens. A seguir, serão apresentados e discutidos os resultados do grupo de produtos alimentícios. Para facilitar a discussão, os resultados referentes a cada nível serão apresentados e discutidos separadamente. Assim, temos primeiro os resultados do nível de apresentação gráfica e em seguida aqueles do nível conceitual.

### 7.2.1 Nível de apresentação gráfica e Nível gráfico-conceitual

Em todas as representações deste grupo, foi utilizado o modo de simbolização verbal em associação com o modo esquemático (N=3) ou com o pictórico (N=7), ou uma combinação dos três (N=3). Na maior parte dos casos (N=10), foram utilizadas figuras únicas para representar a dimensão temporal duração. As figuras complementares (N=3) consistiam em representações de relógios associadas a representações de cozimento do alimento, quer seja no fogão ou no forno microondas (*figuras 7.1 e 7.2*). A maior parte das representações se deu de forma completa (N=8). As representações parciais (N=5) consistiram principalmente na representação do forno microondas (N=3). Nessas representações, a parte representada do aparelho era aquela onde se encontrava seu visor, no qual era indicado o valor da duração do preparo do alimento (*figura 7.3*).

A cor foi amplamente utilizada como elemento enfático (N=6). A utilização da cor teve um papel importante na transmissão da dimensão temporal, pois muitas vezes o valor da duração era indicado pela área preenchida do relógio (*figuras 7.1 e 7.2*). Apesar de a relação figura-fundo aparecer mais recorrentemente (N=9) que a cor como elemento enfático, a primeira tinha por função destacar a figura do entorno, e não desempenhou função de comunicação de valor da duração.



*figura 7.1 e 7.2:* Produto instantâneo Nissin Miojo Turma da Mônica (no fogão) e Arroz Uncle Bem's (microondas) | figuras complementares



figura 7.3: Produto instantâneo Nissin Miojo Turma da Mônica (no microondas) | visor do forno microondas como meio de apresentação da duração.

tabela 7.3: Resultados dos níveis de apresentação gráfica e gráfico-conceitual | produtos alimentícios.

	Variáveis	Descrição	Total
Nível de Apresentação Gráfica	Modo de simbolização	Verbal	13
		Pictórico	10
		Esquemático	6
	Quantidade de figuras	Única	10
		Complementares	3
	Representação da figura	Completa	8
		Parcial	5
	Elementos enfáticos	Cor	7
		Seta	1
		Lente de aumento	1
		Relação figura-fundo	6
	Apresentação do texto	Legenda	5
		Legenda/ passo	8
Elemento componente da figura		1	
Rótulo		3	
Nível Gráfico-conceitual	Tipo de referente/ convenção	Relógio	7
		Ampulheta	1
		Visor do forno microondas	3
		Calendário	1
		Nenhum	1
	Convenções gráficas	Cor	4
		Círculo	1
		Lente de aumento	1
		Marca semântica	1
		Ponteiros	5

Por se tratar de instruções sobre o modo de preparo de alimentos, muitas vezes havia mais de um passo nos procedimentos representados. Por isso podemos observar na tabela 7.3 a recorrente apresentação do texto como legenda (N=13). A informação textual em forma de legenda podia ser parte (um ou mais passos) de uma instrução processual (modo de preparo do alimento), ou figurar

isoladamente (*figura 7.4*). Nestes últimos casos, a informação referente ao tempo de cozimento era tratada com destaque entre as demais informações apresentadas nas embalagens, como atrativo do produto. A informação textual na figura abaixo (*figura 7.4*), apesar de não apresentar-se graficamente como comumente se imagina que uma legenda seja apresentada (i.e. abaixo da figura, explicando-a), foi classificada dessa forma devido à sua relação com o conteúdo pictórico. Neste estudo, entende-se por legenda a informação verbal associada a uma informação pictórica e que tenha a função de quantificar a dimensão temporal representada pictoricamente, conforme definido no item 6.2.1.



*figura 7.4:* Apresentação do texto em forma de legenda.

O elemento mais utilizado para representar duração foi o relógio. Este, como foi visto anteriormente, poderia estar associado ao modo de preparo do alimento, ou aparecer isoladamente, em figuras únicas. Um elemento tipicamente representado nas instruções de produtos alimentícios foi o visor do forno microondas (N=3). Nas instruções em que o forno microondas foi representado como instrumento a ser utilizado no preparo de alimentos, o visor deste apresentava o valor numérico da duração em minutos (N=3), de acordo com a *figura 7.3*. Dentre as convenções gráficas utilizadas, a cor foi a mais recorrente (N=5). Apenas uma representação possuía marca semântica de negação (X de proibição) e uma utilizava o recurso de 'lente de aumento' para destacar algum aspecto do objeto representado.

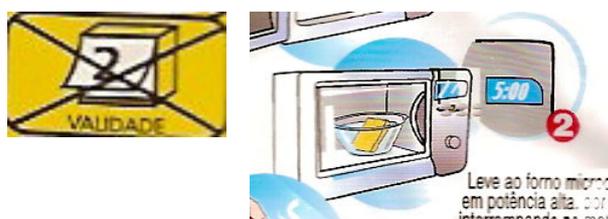
### **7.2.2 Nível conceitual**

Como se pode observar na tabela a seguir (*tabela 7.4*), a única dimensão temporal representada foi a de duração (N=13), o que pode estar relacionado ao teor informacional das instruções. Todas as instruções analisadas eram sobre o modo de preparo de alimentos, desde receitas até tempo de cozimento de alimentos semi-prontos. As relações texto-ilustração foram de ancoragem (N=7), de complemento (N=4), ou incongruentes (N=3). Assim, pode-se observar uma tendência à representação pictórica ou esquemática do valor numérico da dimensão temporal apresentado verbalmente no conteúdo textual. As incongruências entre as representações verbais e as pictóricas ou esquemáticas, se deu por falta de precisão na representação gráfica dos ponteiros do relógio, por

ausência de unidade de medida quando o valor da duração era apresentado através de caracteres numéricos (*figura 7.5*), ou porque a representação não apresentava qualquer medida de duração.

tabela 7.4: Resultados do nível conceitual | produtos alimentícios.

	Variáveis	Descrição	Total
Nível Conceitual	Dimensão de tempo	Duração	13
	Relação ilustração-texto	Complemento	4
		Ancoragem	7
		Incongruente	3
	Figuras de linguagem	Metonímia	9
		Metonímia literal	3
		Sinédoque	2
		Hipérbole	1



figuras 7.5 e 7.6: Relação ilustração-texto incongruente - ausência de unidade de medida; e a figura de retórica hipérbole caracterizada pela 'lente de aumento'.

Ainda devido ao conteúdo instrucional deste grupo da amostra estar relacionado ao modo de preparo de alimentos e à freqüente representação de instrumentos de medida de tempo, a figura de retórica mais encontrada foi metonímia (N=9). Esta pode ser caracterizada pela representação de relógios e visores de microondas como meios de medição de tempo. Os dados na tabela 7.4 indicam que a metonímia literal ocorreu em três das representações. Nesses casos, os instrumentos de medição de tempo eram representados em uso, caracterizando-se como uma representação literal da ação processual a ser executada pelo leitor/usuário da instrução (*figura 7.3*). O único caso de hipérbole ocorreu numa representação de forno microondas em que era destacado, através da 'lente de aumento', o visor do aparelho no qual constava o valor numérico da duração (*figura 7.6*).

### 7.2.3 Tendências gerais do grupo

De maneira geral, algumas características comuns entre as representações do grupo de produtos alimentícios podem ser apontadas:

- A representação da dimensão temporal duração feita através de uma associação entre os modos de simbolização pictórico e verbal e através de figuras únicas.
- O valor da duração é precisamente indicado através de algum instrumento de medida (relógio ou visor do forno microondas). Quando o instrumento representado é o relógio, o valor da duração é indicado através do posicionamento dos ponteiros do relógio ou corresponde à área do relógio preenchida por cor. Qualquer que seja a estratégia de indicação da duração, contudo, ela é iniciada na hora 12, ou seja, no ponto extremo superior do relógio. Se o instrumento a ser utilizado na preparação do alimento for o forno microondas, o visor é utilizado para indicar o valor numérico da duração.
- Em produtos alimentícios, as representações geralmente estão associadas a um conjunto de instruções textuais e representam o modo de preparo de alimentos.
- A dimensão temporal duração é associada a valores numéricos precisos e consta nas instruções textuais e pictóricas, estabelecendo uma relação de ancoragem entre as duas formas de apresentação da informação.
- A metonímia é a figura de linguagem mais utilizada devido à ampla representação de instrumentos de medida de tempo. Quando esse instrumento é o visor do forno microondas, um agente pode ser representado digitando o valor da duração no teclado do aparelho, indicando ao usuário como proceder na realização daquele passo.

### 7.3 Resultados: medicamentos

Este grupo consta de 24 representações encontradas em 31 instruções de uso de medicamentos. O número inferior de representações se deve ao fato de algumas das instruções terem sido analisadas em conjunto devido a similaridades de configuração entre algumas representações que não acarretaram variações nos resultados das análises (e.g. instruções de uso de medicamentos da United States Pharmacopeia - USPC). A seguir, serão descritos e discutidos os resultados analíticos das representações do grupo de medicamentos conforme os níveis investigados.

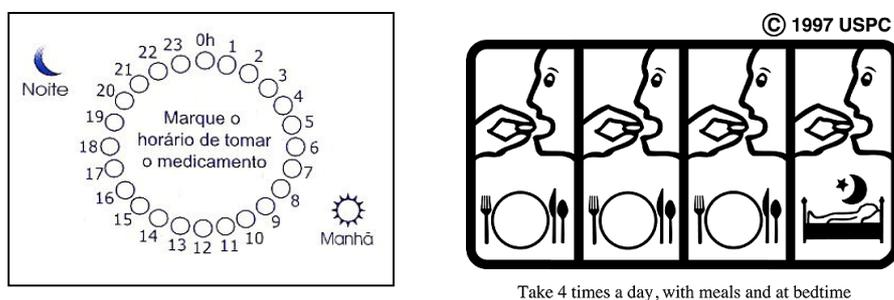
### 7.3.1 Nível de apresentação gráfica e Nível gráfico-conceitual

Assim como ocorreu no grupo de produtos alimentícios, nas representações do grupo de medicamentos houve a utilização do modo verbal de simbolização em todas as representações (N=24). O modo verbal esteve em associação tanto com o modo pictórico (N=16), como com o esquemático (N=13). A tabela abaixo (*tabela 7.5*) indica os resultados do nível de apresentação gráfica do grupo de medicamentos.

*tabela 7.5:* Resultados dos níveis de apresentação gráfica e gráfico-conceitual | medicamentos.

	Variáveis	Descrição	Total	
Nível de Apresentação Gráfica	Modo de simbolização	Verbal	24	
		Pictórico	16	
		Esquemático	13	
	Quantidade de figuras	Única	13	
		Complementares	5	
		Repetidas	3	
		Seqüenciadas	5	
	Representação da figura	Completa	21	
		Parcial	13	
	Elementos enfáticos	Seta	2	
		Relação figura-fundo	1	
		Marca semântica	2	
	Apresentação do texto	Legenda	16	
		Legenda/passo	7	
Elemento componente da figura		6		
Rótulo		8		
Tabela		1		
Nível Gráfico-conceitual	Tipo de referente/ convenção	Relógio	4	
		Relógio 24hs.	3	
		Sol	6	
		Lua	9	
		Estrela	3	
		Seta	2	
		Prato e talheres	5	
		Cama	3	
		Contagem	1	
		Balão de pensamento	1	
		Calendário	3	
		Pílula	1	
		Nenhum	3	
		Convenções gráficas	Seta	3
			Marca semântica	3
Balão de pensamento	1			

A representação de dimensão de tempo através de figuras únicas foi a mais recorrente no grupo de medicamentos (N=13), mas a quantidade de figuras variou, conforme mostra a tabela 7.5: figuras complementares (N=5), repetidas (N=3) e seqüenciadas (N=5). O relógio 24 horas é utilizado para determinar a freqüência segundo a qual deve ser administrado um medicamento. A figura 7.7 consiste numa figura única da dimensão temporal freqüência, mas a mesma dimensão esteve também representada através de figuras repetidas e seqüenciadas. Quando foram utilizadas repetições de figuras, o número de figuras correspondia ao número de vezes que a ação de tomar o medicamento deveria ocorrer no período de um dia, indicando uma associação entre a forma de representação gráfica e a dimensão de tempo representada. A figura abaixo (*figura 7.8*) apresenta uma instrução visual na qual é representada freqüência através de uma junção de figuras repetidas e seqüenciadas.



*figura 7.7 e 7.8:* Relógio 24 horas, representação característica do grupo de medicamentos; Freqüência representada por figura com repetição e seqüência.

Enquanto figuras repetidas foram exclusivamente utilizadas para representar freqüência, figuras seqüenciadas também foram utilizadas para representar intervalo (dimensão representada em 2 instruções). Por outro lado, as figuras complementares (N=5) foram unicamente empregadas em representações da dimensão instantânea (*figura 7.9*).



*figura 7.9:* Instante e período do dia representados em figuras complementares.

A representação das figuras foi majoritariamente completa (N=21) e em alguns casos, houve representações completas em conjunto com representações parciais de figuras (N=11). Nesses casos, os objetos de contagem de tempo eram representados completamente, enquanto outros elementos, como o agente a executar a tarefa, eram representados parcialmente (*figura 7.11*).

A informação textual foi apresentada como legenda na maioria das representações (N=23). Nas representações dos relógios 24 horas, legendas foram utilizadas para reforçar os períodos do dia também representados esquematicamente através do sol e da lua (*figuras 7.7 e 7.13*). Quando a apresentação do texto foi de rótulo, a sua função era de atribuir valor numérico à dimensão temporal representada, como no caso do texto inserido na seta na *figura 7.11*. Como elemento componente da figura, o texto associava um número a uma parte da representação. Esses números não necessariamente atribuíam valor de medida para informar ao leitor o *quanto valem* as dimensões temporais às quais os primeiros eram associados, mas adquiriam caráter de composição da representação, como os números do relógio 24 horas (*figura 7.7*).

Devido à forte associação entre período do dia e horário de ingestão/administração de medicamento, os tipos de representação mais comuns eram aqueles que contextualizavam algum dos períodos do dia. Entre esses elementos, o mais utilizado foi a lua (N=9), seguido da representação do sol (N=6). Muitas vezes, esses elementos eram utilizados na mesma representação, principalmente quando a dimensão representada era frequência. Outros elementos empregados na contextualização de períodos do dia, como estrela (N=3) e cama (N=3), estão listados na *tabela 7.5*.

A representação de um prato entre um par de talheres (garfo e faca) também foi bastante utilizado para indicar período do dia (N=5). Nesses casos, a manipulação do medicamento deveria ser feita juntamente com uma ou mais das refeições. No entanto, não houve distinção gráfica entre uma refeição e outra, sendo todas representadas pelos mesmos elementos. Nos casos em que esses elementos foram empregados em figuras repetidas, a frequência era indicada pelo número de figuras. Quando o número de figuras era igual a três, a identificação da refeição dependia apenas de uma associação entre a ordem da figura e a ordem em que as refeições são feitas em um dia: café da manhã, seguido pelo almoço e, por fim, o jantar. No entanto, essa associação entre refeição e figura não era direta quando o número de figuras repetidas era 2 (*figura 7.10*).

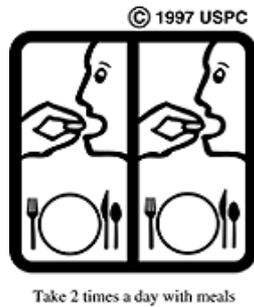


figura 7.10: Refeições indicadas através de 2 figuras repetidas – ausência de pista gráfica quanto à refeição representada.

Outro tipo de elemento empregado para representar uma dimensão temporal foi a seta. Apesar de figurar em apenas 2 das representações analisadas, a sexta foi empregada em ambas as representações de intervalo encontradas. Em ambos os casos, a seta foi situada entre os fenômenos que marcam o início e o fim do intervalo e o valor da duração do intervalo foi representado através de caracteres numéricos no interior das setas (*figuras 7.8 e 7.11*).

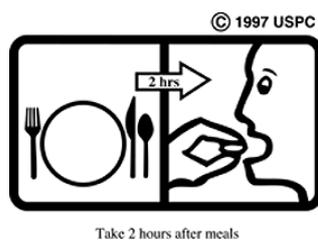


figura 7.11: Uso de seta em representação de intervalo – a seta é o intervalo.

Também houve casos em que não foi empregado qualquer elemento nas representações. Nesses casos, as dimensões representadas foram frequência ( $N=2$ ) e duração ( $N=1$ ). Nos três casos, as figuras consistiam em representações de ações a serem realizadas por uma certa duração de tempo ou numa determinada frequência e os valores numéricos (medida da duração e número de repetições do fenômeno num ciclo – frequência) eram fornecidos textualmente (*figura 7.12*).

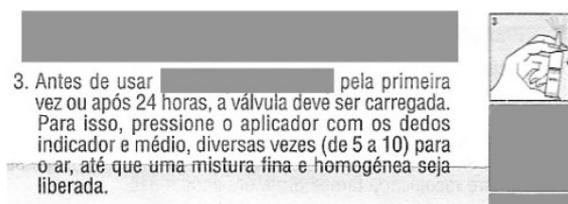


figura 7.12: Representação de frequência sem um tipo de elemento.

Convenções gráficas e elementos enfáticos foram pouco utilizados (*tabela 7.5*). As convenções gráficas mais utilizadas foram setas e marcas semânticas (N=3 cada). As setas foram empregadas para representar a dimensão temporal intervalo (N=2) ou para indicar movimento. Esses mesmos elementos (setas e marcas semânticas) também possuíam função enfática nas representações. No caso das marcas semânticas, estas consistiam de duas barras diagonais (X) colocadas sobre as representações para indicar negação/proibição.

### 7.3.2 Nível conceitual

Os números aproximados de representações nos modos esquemático e pictórico indicam uma tendência à simplificação das representações e à utilização de elementos esquemáticos, como círculos, na representação de dimensões temporais (*tabela 7.6*). Um tipo de representação esquemática característico do grupo de medicamentos é o ‘relógio 24 horas’. Este consiste num gráfico de controle de dias para tomada de medicamentos que deve ser usado pelo paciente/usuário do produto e tem a forma semelhante a um relógio, sendo organizado de forma circular (*figura 7.7*).

Uma associação bastante recorrente neste grupo foi a representação de períodos do dia para indicar os horários nos quais os medicamentos devem ser ingeridos/manipulados. Esse fenômeno ocorreu em 8 das 24 representações analisadas, e foi associado a frequência, intervalo e instante (*figura 7.9*).

*tabela 7.6:* Resultados do nível conceitual | medicamentos.

	Variáveis	Descrição	Total
Nível Conceitual	Dimensão de tempo	Duração	5
		Frequência	14
		Intervalo	2
		Instante	5
		Período do dia	8
	Relação ilustração-texto	Complemento	9
		Ancoragem	17
		Incongruente	3
	Figuras de linguagem	Metonímia	9
		Sinédoque	17
Metáfora		6	

A relação ilustração-texto predominante no grupo de medicamentos foi de ancoragem (N=17). Isso indica uma tendência à representação pictórica ou esquemática do mesmo valor numérico da

dimensão temporal representado textualmente. Houve uma associação entre a relação ilustração-texto de complemento e os relógios 24 horas (N=3). Nessas representações, a informação textual tinha por função esclarecer a função do relógio (guia para o usuário monitorar o horário de manipulação do medicamento). A relação complementar entre texto e ilustração também ocorreu nos casos nos quais não havia uma representação de dimensão temporal na figura, apenas da ação a ser executada em alguma frequência ou por alguma duração de tempo. Na figura, portanto, era representada a ação e a informação textual especificava o número de vezes (frequência) ou por quanto tempo (duração) aquela ação deveria ser executada. A relação ilustração-texto de complemento também foi característica das representações de intervalo, nas quais eram utilizadas setas para indicar a dimensão temporal (*figura 7.11*). A especificação do valor numérico da duração do intervalo de tempo encontrava-se dentro das setas e, assim, complementava o significado destas.

De acordo com a tabela 7.6, a figura de linguagem mais empregada nas representações de dimensões de tempo em instruções de medicamentos foi a sinédoque. O uso dessa figura de linguagem pode ser associado à necessidade de estabelecimento de horários para guiar o usuário na manipulação/ingestão dos medicamentos. Assim, alguns elementos foram escolhidos para representar um evento, como o prato com talheres representando uma refeição, ou os astros e seu posicionamento no céu indicando um período do dia. O uso de metonímia (N=9) ocorreu nos casos em que foram representados objetos utilizados para a contagem de tempo, como o relógio e o calendário. A metonímia também caracterizou os relógios 24 horas, representações características do grupo de medicamento. Apesar de os relógios representados diferirem dos relógios comumente usados para medir o tempo, que têm apenas 12 horas, a apresentação e organização gráfica dos elementos remete a um relógio comum e, por isso, caracterizam a metonímia.

A metáfora foi a figura de linguagem menos utilizada (N=6). Ela ocorreu nas representações de intervalo. Essa dimensão, como visto, foi representada por setas. A metáfora também foi empregada numa variação do relógio 24 horas. Essa representação tinha a mesma função do relógio 24 horas e diferia deste último apenas quanto à disposição dos elementos que a compunham. Diferente do relógio, a sua variação (uma tabela), era estruturada em duas linhas verticais e, metaforicamente, aludia às horas do dia (*figura 7.13*). Um caso particular de metáfora ocorreu em associação ao conceito de duração. Esse caso consiste na representação de uma pessoa contando até dez em pensamento. A contagem é representada dentro de uma forma gráfica comumente utilizada em HQs e que representa o pensamento (*figura 7.14*).

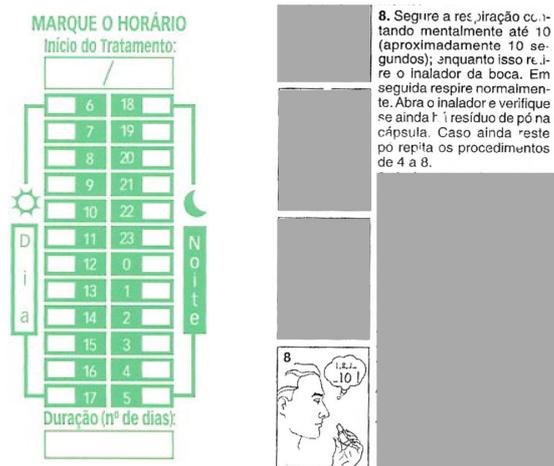


figura 7.13 e 7.14: Uso de metáfora visual em variação do relógio 24 horas; Recurso de metáfora visual comumente empregado em HQs para representar duração.

### 7.3.3 Tendências gerais do grupo

De acordo com os resultados e com a discussão apresentados, podem ser traçadas algumas características específicas das representações de dimensões de tempo do grupo de medicamentos.

- A linguagem gráfica verbal foi utilizada em todas as representações, em associação a um ou dois outros modos de simbolização (pictórico e/ou esquemático). A utilização de caracteres verbais está fortemente associada à atribuição de valores numéricos às dimensões temporais representadas nas figuras.
- A maioria das representações foi feita através de figuras únicas, as quais foram associadas à dimensão duração. Porém, a análise sugere que quantidades de figuras distintas podem ser empregadas para a representação de outros conceitos temporais: a frequência pode ser representada através do número de figuras repetidas ou seqüenciadas; seqüenciamento também foi empregado na representação de intervalo; e figuras complementares indicaram o instante no qual determinada ação deveria ser realizada.
- Os tipos de elementos representados tinham função prioritária situar o momento de realização das tarefas, ao invés de atribuir um valor específico às dimensões temporais. Por isso, elementos que contextualizassem algum período do dia foram amplamente usados, como os astros representando os períodos do dia e pratos e talheres representando as refeições.

- A seta foi uma convenção gráfica utilizada para representar a dimensão intervalo, estando situada entre os fenômenos/eventos que marcam o começo e o final dessa dimensão. Nesses casos, a seta, além de elemento de articulação da linguagem visual gráfica, também desempenhou o papel de elemento enfático, chamando atenção do usuário/leitor para a transição temporal entre um fenômeno/evento e outro.
- A relação ilustração-texto predominante foi a de ancoragem, o que sugere uma boa adequação entre o conteúdo representado graficamente e o representado textualmente.
- Diferentemente do grupo anterior, a figura de linguagem mais utilizada no grupo de medicamentos foi a sinédoque. Isso pode ser explicado pelo fato de, nesse grupo, se ter dado preferência a *situar*, ao invés de *especificar*, o usuário no espaço de tempo. A sinédoque caracteriza as representações em que partes foram utilizadas para representar o todo ou vice-versa. Dessa forma, temos como exemplo de sinédoque o uso de pratos e talheres para a representação de refeições e os astros (sol, lua e estrela) como representantes dos períodos do dia.

## 7.4 Resultados: produtos de beleza e de higiene

No grupo de produtos de beleza e higiene foram analisadas 8 representações de 6 instruções, todas de tinturas de cabelos. Apesar do número reduzido de representações em relação aos dois primeiros grupos (produtos alimentícios e medicamentos), a uniformidade no tipo de informação instrucional facilitou a identificação de aspectos comuns entre as representações. A seguir, serão apresentados os resultados das representações de dimensões temporais em instruções de produtos de beleza e higiene. A discussão e apresentação de dados será feita de acordo com os dois níveis investigados: de apresentação gráfica e conceitual.

### 7.4.1 Nível de apresentação gráfica e Nível gráfico-conceitual

Assim como nos grupos anteriores, neste também houve utilização do modo de simbolização verbal em todas as representações (N=8) em associação com o modo pictórico (N=6) e/ou esquemático (N=7), conforme ilustra a tabela 7.7. Ainda, a linguagem verbal foi predominantemente empregada na transmissão de valores numéricos das dimensões temporais duração (N=8) e intervalo (N=1), a qual ocorreu em associação a uma representação de duração. A

maioria das representações foi feita através de figuras únicas (N=5), mas houve ocorrência de figuras complementares (N=3) e seqüenciadas (N=1), embora em número inferior.

tabela 7.7: Resultados dos níveis de apresentação gráfica e gráfico-conceitual | Produtos de beleza e higiene.

	Variáveis	Descrição	Total
Nível de Apresentação Gráfica	Modo de simbolização	Verbal	8
		Pictórico	6
		Esquemático	7
	Quantidade de figuras	Única	5
		Complementares	3
		Seqüenciadas	1
	Representação da figura	Completa	7
		Parcial	1
	Elementos enfáticos	Seta	5
		Cor	5
	Apresentação do texto	Legenda	1
		Legenda/passo	8
		Elemento componente da figura	2
Rótulo		1	
Tipo de referente/ convenção	Relógio	8	
	Convenções gráficas	Seta	5
		Cor	5

Assim como ocorreu nos grupos anteriores, quando era feita a representação do valor da duração no relógio, esta se dava através da posição dos ponteiros do relógio e/ou de uma área preenchida por cor. Na representação parcial do relógio no grupo de produtos de beleza e higiene (N=1), a parte do relógio representada é aquela que corresponde ao valor da duração (*figura 7.15*), não comprometendo a identificação do tempo de realização daquela etapa do procedimento.

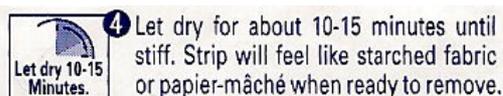
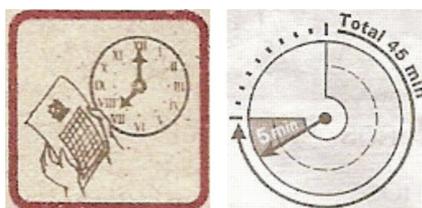


figura 7.15: Representação parcial do relógio – preservação da área correspondente ao valor da duração.

De acordo com a tabela 7.7, nas representações em que o valor da duração era apresentado no relógio, foram utilizadas setas (N=5) e cores (N=5) como convenções gráficas e elementos enfáticos para indicar a área relativa à duração. Estes elementos, além da função de comunicação e articulação da mensagem gráfica, também tinham a função de enfatizar a duração representada. A seta, além de indicar o posicionamento dos ponteiros, era utilizada para enfatizar a distância percorrida pelo ponteiro, ou um dos ponteiros, desde a hora 12 – início da contagem – até a hora final da duração (*figura 7.17*).

Como o tempo de aplicação do produto é um aspecto extremamente relevante do procedimento descrito nas instruções analisadas, a medição da duração também foi bastante representada. A isso podemos associar a representação, em todas as figuras (N=8), de relógios como instrumento de medição de tempo. A informação textual foi apresentada, em todas as representações, em forma de legenda. Nos casos em que houve a utilização de texto como elemento componente da figura, ele foi empregado nas representações dos relógios, como números indicadores de horas (*figura 7.16*). Na única representação em que o texto foi apresentado como rótulo, ele foi utilizado para especificar o valor das dimensões temporais representadas (*figura 7.17*).



*figura 7.16 e 7.17*: Elementos verbais utilizados em representações de relógio: elemento componente da figura e rótulo.

#### 7.4.2 Nível conceitual

De acordo com a tabela 7.8, apesar de a relação ilustração-texto com maior incidência ser a de ancoragem (N=4), houve um alto número de incongruências entre os valores apresentados textualmente e através das figuras (N=3). Em alguns desses casos, a representação gráfica e/ou esquemática de duração era utilizada para indicar o assunto abordado textualmente, e não para indicar a dimensão temporal ou seu valor (N=2). No outro caso de relação incongruente entre texto-imagem, os relógios têm o intuito de fornecer os valores das durações empregados na descrição textual da tarefa, porém indicam valores diferentes (*figura 7.18*). Apenas uma representação possuía relação de ancoragem com a informação textual.

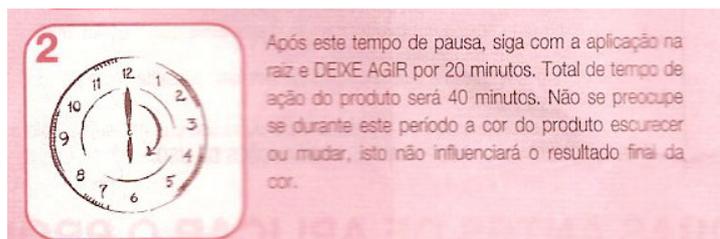


figura 7.18: Relação texto-imagem incongruente | diferentes valores numéricos.

Apesar de todos os tipos de representação terem sido classificados como relógios, o que caracteriza a metonímia (N=7), uma das figuras possui relações gráficas com a forma do relógio, mas não é uma representação do objeto, mas um esquema abstrato. Esta figura, portanto, é uma figura metafórica (figura 7.17).

tabela 7.8: Resultados do nível conceitual | Produtos de beleza e higiene.

	Variáveis	Descrição	Total
Nível Conceitual	Dimensão de tempo	Duração	8
		Intervalo	1
	Relação ilustração-texto	Complemento	1
		Ancoragem	4
		Incongruente	3
	Figuras de linguagem	Metonímia	7
		Metáfora	1

### 7.4.3 Tendências gerais do grupo

A partir da discussão da análise do grupo de produtos de beleza e higiene, podemos identificar algumas características específicas deste grupo:

- A dimensão duração é representada através de relógios. Caso a representação do relógio seja parcial, a área do mesmo correspondente à duração é representada.
- É possível, numa única figura, serem representados dois conceitos de tempo distintos (duração e intervalo).
- Setas e cor são convenções gráficas empregadas para delimitar à área referente à duração. Setas podem ainda ser utilizadas para enfatizar a distância percorrida pelo(s) ponteiro(s) do relógio.

- O texto é geralmente apresentado em forma de legenda, mas pode ser apresentado como elemento componente da figura indicando as horas do relógio.
- Os valores de uma duração representados textualmente e na figura são os mesmos. Contudo, nos casos em que a figura é empregada apenas para indicar o assunto ao qual se refere a informação textual, não há relação entre as horas indicadas na figura do relógio e a duração indicada no texto.
- A metonímia, caracterizada pelo uso do relógio para representar uma dimensão temporal, é a principal figura de linguagem utilizada em instruções visuais de produtos de beleza e higiene. Apesar disso, representações metafóricas podem ser configuradas de modo a possuírem semelhanças gráficas com um relógio e, assim, ser utilizadas como tal.

## **7.5 Resultados: miscelânea**

Este grupo de produtos é formado por 3 representações e foi incluído na análise por conter configurações diferentes daquelas encontradas nos grupos anteriores e, assim, demonstrar variações gráficas na representação de dimensões temporais. As representações também divergem quanto ao conteúdo informacional representado, sendo uma instrução de procedimentos de segurança de avião, uma instrução de uso de cartucho de tinta para impressora e uma instrução de uso de máquina fotográfica digital. A seguir, seguem os resultados e as discussões da análise das representações desse grupo, também divididas de acordo com os níveis investigados.

### **7.5.1 Nível de apresentação gráfica e Nível gráfico-conceitual**

Segundo a tabela abaixo (*tabela 7.9*), reforça-se o uso da linguagem gráfica verbal na transmissão de dimensões temporais em associação com os modos de simbolização pictórico (N=1) e/ou esquemático (N=3). Na instrução em que é usado o modo pictórico de simbolização, este é a linguagem predominante. O modo verbal é empregado para transmitir os valores numéricos das dimensões temporais representadas e elementos esquemáticos aparecem como suporte à ilustração.

tabela 7.9: Resultados dos níveis de apresentação gráfica e gráfico-conceitual | Miscelânea.

	Variáveis	Descrição	Total
Nível de Apresentação Gráfica	Modo de simbolização	Verbal	3
		Pictórico	1
		Esquemático	3
	Quantidade de figuras	Única	2
		Seqüenciadas	1
	Representação da figura	Completa	3
	Elementos enfáticos	Cor	1
		Relação figura-fundo	1
	Apresentação do texto	Legenda	2
		Elemento componente da figura	1
Legenda/passo		1	
Tipo de referente/ convenção	Relógio	2	
	Visor digital	1	
Convenções gráficas	Cor	1	

Das três representações, em apenas uma a dimensão de tempo não foi apresentada através de uma figura única, mas seqüenciada. Assim como ocorreu com os outros grupos, a quantidade de figuras das mensagens instrucionais estava profundamente relacionada à dimensão temporal representada. Essa associação será discutida na próxima sessão (7.5.2)

De acordo com a tabela 7.9, todas as figuras foram representadas de forma completa e a única convenção gráfica utilizada foi por meio de cor. A função desse elemento na figura foi determinar a área do relógio correspondente à duração. No entanto, há uma inversão no valor hierárquico entre a área do relógio correspondente à duração e a área restante. A primeira é isenta de cor, enquanto a segunda é preenchida (*figura 7.19*).



*figura 7.19*: Hierarquia invertida através do uso de cor

Apesar disso, pode-se dizer que a cor também possui função enfática, pois diferencia uma área do relógio da outra. Em todas as figuras, o texto foi apresentado em forma de legenda e, em apenas

uma figura, apareceu também como elemento componente da representação. O principal tipo de elemento usado nas representações é o relógio (N=2). Em uma das figuras, é utilizada uma representação de visor digital para contagem de tempo, sendo formado por uma área retangular cinza, correspondente ao visor, e por caracteres numéricos com características gráficas semelhantes às dos caracteres exibidos em visores digitais.

### 7.5.2 Nível conceitual

Todas as figuras representam a dimensão temporal duração e, em um dos casos, também é representada a dimensão intervalo (*figura 7.20*). No entanto, a presença de representação da dimensão intervalo pode ser questionada pela dubiedade na configuração gráfica da mensagem. Não é possível determinar se a contagem das durações relativas a cada passo do procedimento é acumulativa (ou seja, de 0 a 10 segundos), ou se é reiniciada a cada passo, somando um total de 19 segundos. A quantidade seqüenciada de figuras ocorre na representação que contém as duas dimensões (duração e intervalo) é também a que difere na quantidade de figuras do restante da amostra do grupo, majoritariamente figuras únicas (N=2).



*figura 7.20:* Representação dúbia de dimensão temporal (intervalo).

Em todas as figuras, a relação ilustração-texto foi de complemento. Em dois casos, o texto explicava e acrescentava significado às figuras e, no terceiro caso, lhe atribuía valores (numéricos). Assim como a relação texto-ilustração, houve apenas incidência de uma figura de linguagem entre as representações da amostra: metonímia. Isso ocorreu porque todas as figuras continham representações de objetos de contagem de tempo (relógio e visor digital).

tabela 7.10: Resultados do nível conceitual | Miscelânea.

	Variáveis	Descrição	Total
Nível Conceitual	Dimensão de tempo	Duração	3
		Intervalo	1
	Relação ilustração-texto	Complemento	3
	Figuras de linguagem	Metonímia	3

### 7.5.3 Tendências gerais do grupo

As características comuns e distintas detectadas nas representações do quarto grupo de representações de dimensões de tempo são:

- São representados instrumentos de medição de tempo para indicar duração.
- O valor da duração é apresentado através da área preenchida (ou não) do relógio, ou através de elementos verbais numéricos.
- Representações seqüenciadas cujas figuras estão em correspondência com valores de duração, devem indicar se a contagem de tempo é acumulativa ou reiniciada a cada passo.

## 7.6 Discussão geral

Após a análise e discussão de cada grupo de produtos, é interessante identificar características de representação comuns entre os quatro grupos. Assim, serão apontadas a seguir de forma resumida algumas semelhanças entre as representações de acordo com cada variável analisada. Quando possível estabelecer relações entre variáveis, contudo, estas serão apresentadas sob um mesmo tópico.

### 7.6.1 Nível de apresentação gráfica e Nível gráfico-conceitual

#### *Modo de simbolização*

O modo de simbolização verbal foi utilizado em todas as representações analisadas, estando em associação com o modo pictórico e/ou esquemático. Devido à necessidade de atribuição de valores numéricos às dimensões temporais, elementos verbais freqüentemente desempenham a função de informar esses valores (*figura 7.17*).

Os modos pictórico e esquemático foram utilizados principalmente para representar objetos a serem utilizados na realização de procedimentos e para representar instrumentos de medição de tempo. Mesmo utilizando-se a linguagem esquemática e não se representando um instrumento de medição de tempo (e.g. relógio), é possível sugerir semelhanças gráficas entre a representação e um objeto de medição, como ocorre com os relógios 24 horas (*figura 7.7*).

#### *Quantidade de figuras e Dimensão de tempo (Nível conceitual)*

Foi possível estabelecer uma relação entre a dimensão temporal representada e a quantidade de figuras empregadas na representação. Em geral, representações de **duração** ocorreram através de figuras únicas; **freqüência** pôde ser indicada graficamente através da repetição ou do seqüenciamento de figuras, cada uma das quais correspondendo a um fenômeno que deve ocorrer dentro de um ciclo; os fenômenos ou instantes que determinam o início e o fim de um **intervalo** de tempo podem ser representados através de figuras seqüenciadas; e o **instante** foi bastante representado com o uso de figuras complementares, em que uma das figuras apresentava a ação a ser executada e a outra, o momento no qual a ação deveria ocorrer.

#### *Tipo*

Foram identificados diversos tipos de elementos para a representação de dimensões temporais. No entanto, esses elementos podem ser agrupados em poucas categorias:

- Períodos do dia: Sol, Lua, Estrela, Prato e talheres, Cama. Em geral, esses elementos são utilizados para indicar algum período do dia. Podem estar associados ou não a momentos específicos ou recomendações da tarefa. Como exemplo, temos a representação das refeições através de pratos e talheres, indicando não somente os períodos do dia para ingestão/manipulação do medicamento, como sugerindo que a ação seja executada juntamente com as refeições.
- Instrumento de medição de tempo: Relógio, Ampulheta, Calendário, Relógio 24 horas, Visor do forno microondas, Visor digital. Esses elementos são amplamente usados em figuras nas quais são representadas dimensões temporais. Uma característica positiva em relação ao uso desses elementos é a possibilidade de atribuição de valor numérico à dimensão temporal sem ter que fazer uso de elementos verbais para tal.
- Objeto empregado na realização da tarefa: Forno microondas, Pílula. A representação dos mesmos objetos que devem ser utilizados pelo leitor/usuário do material instrucional na execução de alguma tarefa relacionada ao produto pode ser empregada para indicar quando determinada ação (ou passo) deve ser executada.

### Representação da figura

Ocorreu de forma parcial ou completa, ou ainda uma combinação das duas. Quando a representação parcial era de um instrumento de medição de tempo, contudo, foi verificada a representação da parte do instrumento na qual estava registrado o valor da dimensão temporal (visor do microondas, área preenchida do relógio).

### Convenções gráficas e Elementos enfáticos

A variedade de convenções gráficas identificadas foi pouca. No entanto, essas convenções foram também utilizadas com o objetivo de enfatizar algum aspecto da representação. Por exemplo, setas foram usadas não só para indicar o espaço percorrido por um ou mais ponteiro do relógio, mas também para chamar a atenção do leitor/usuário à área correspondente ao valor da dimensão representada.

### Apresentação do texto

Em geral, a informação instrucional textual foi apresentada na forma de legenda. Essa configuração, contudo, abrange configurações diferentes. Por exemplo, na figura 7.21, temos um exemplo de legenda que é um tópico ou parágrafo de uma instrução processual. Nesse caso, é importante estabelecer uma relação de proximidade entre o texto e a figura correspondente para que não ocorram dificuldades de compreensão por parte do leitor/usuário.

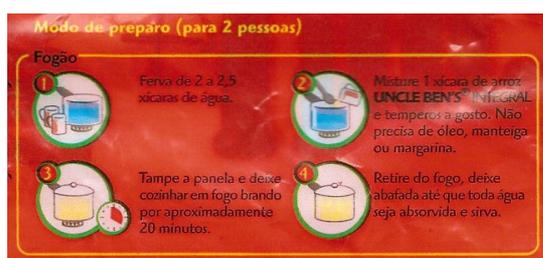


figura 7.21: Exemplo de legenda

A legenda correspondente à representação de dimensão de tempo pode não ser parte de uma instrução textual maior, como na figura acima (figura 76.21). Nesse caso, a relação de proximidade entre o texto e a imagem correspondente também deve estar graficamente clara, de modo a permitir uma associação direta entre as duas formas de simbolização por parte do leitor (figura 7.22).



figura 7.22: Exemplo de legenda

Quando o texto foi apresentado em forma de rótulo, sua função era atribuir um valor de grandeza à dimensão temporal à qual estava associado. Essa forma de apresentação pode ser graficamente semelhante à apresentação do texto como elemento componente da figura. Entretanto, essas duas formas de apresentação da informação textual diferem em função. No primeiro caso, o valor numérico é atribuído, e não necessariamente é próprio ou intrínseco ao objeto representado. No segundo caso, por outro lado, existe uma atribuição de valor decorrente da associação de um elemento verbal numérico ao objeto ou a alguma parte dele. Apesar disso, esse elemento numérico não necessariamente possui importância para a realização da tarefa ou para a compreensão da mensagem instrucional, mas serve como elemento de contextualização da representação (*figuras 7.16 e 7.17*).

### 7.6.2 Nível conceitual

#### *Relação ilustração-texto*

A relação incongruente entre texto e ilustração é aquela em que os valores atribuídos às dimensões temporais diferem ou estão em oposição entre as representações verbal, pictórica e/ou esquemática. A relação de ancoragem, por outro lado, é caracterizada pela reforço dos valores numéricos atribuídos à dimensão temporal, tanto através da figura como na informação textual. Essa relação vista nas análises anteriores pode ser importante para esclarecer possíveis dúvidas quanto à precisão do valor da dimensão caso a instrução seja apresentada exclusivamente através da ilustração.

A relação entre ilustração e texto de complemento ocorreu quando era necessário explicar ao usuário/leitor algum aspecto específico da representação (e.g. como usar o relógio 24 horas), ou acrescentar valor à representação feita através dos modos pictórico e/ou esquemático. Neste último caso, a apresentação do texto em geral se dá na forma de legendas, como no valor numérico inserido na seta representando duração (*figura 7.11*).

### *Figuras de linguagem*

As figuras de linguagem visual identificadas na amostra foram: metáfora, sinédoque, metonímia e hipérbole. À classificação da retórica clássica, foi acrescentada uma quarta categoria de figura de linguagem (metonímia literal) que, apesar de não se caracterizar como tal, foi vista como necessária para definir alguns aspectos de comunicação da mensagem gráfica.

Metonímia foi bastante utilizada entre as representações da amostra, pois caracteriza a utilização de instrumentos de medição de tempo, tais como o relógio ou o calendário. Outro recurso de retórica visual muito empregado foi a sinédoque. Esta figura de linguagem se caracteriza pela representação do todo pela parte ou vice-versa. As representações de períodos do dia, por exemplo, foram classificadas nessa categoria, pois o fenômeno (e.g. manhã, tarde ou noite) não poderia ser representado e, por isso, foram eleitos alguns poucos elementos que o representam.

A figura de linguagem metonímia literal ocorreu apenas em representações de instruções do grupo de produtos alimentícios. Essas figuras representam literalmente o passo a ser executado pelo leitor/usuário, além de incluírem o valor numérico da dimensão temporal em concordância com o valor apresentado na instrução textual.

No grupo de medicamentos, por outro lado, houve recorrente uso de metáfora visual, principalmente entre as representações do relógio 24 horas. Essas representações, apesar de constituírem uma figura abstrata, possuíam características gráficas semelhantes a um referente conhecido: o relógio. Essa aproximação na forma de apresentação gráfica pode ser positiva à medida que facilita a associação entre uma figura abstrata e um objeto real ao qual a primeira se relaciona.

## **7.7 Conclusões**

A partir das análises e discussões aqui apresentadas, podem-se apontar alguns pontos gerais característicos da representação de dimensões de tempo em instruções visuais e prever os aspectos representacionais que auxiliam (ou dificultam) a compreensão das mensagens pelos leitores.

Foi possível perceber relações entre as representações e os conceitos representados. A primeira delas é relativa à quantidade de figuras das representações. A dimensão de duração foi representada por imagens únicas ou complementares. Em ambos os casos, contudo, o elemento indicador de tempo era representado em uma única figura. Quando havia figuras complementares, estas indicavam a situação na qual a dimensão de tempo representada fosse ser utilizada (e.g. a duração de tempo de cozimento de um alimento).

Frequência foi indicada por repetição de figuras ou uma combinação de repetição e seqüência. Cada uma das figuras representava um momento específico no tempo (e.g. horário do dia), e o conjunto desses momentos formava o ciclo durante o qual o procedimento instrucional representado se repetiria (e.g dia). Uma outra característica que relaciona a representação à definição da dimensão de freqüência é que o número de imagens (repetidas ou seqüenciadas) indica o número de vezes durante um ciclo em que o evento representado deveria ocorrer. A figura 7.8, por exemplo, mostra claramente as relações entre a representação de freqüência e sua definição apontadas.

Outra relação identificada foi entre a definição de intervalo e as representações dessa dimensão. O intervalo consiste no espaço de tempo compreendido entre dois eventos/momentos. Assim, um intervalo pode ser identificado pelos momentos inicial e final que o definem. A representação desse conceito seguiu essa lógica e, conforme ilustrado na figura 7.11, são identificados os momentos inicial e final que contêm o intervalo. A dimensão de tempo foi representada por um elemento simbólico, a seta, na qual era indicada a duração do intervalo. Um dos empregos da seta em comunicação gráfica é para indicar a direção de um movimento. Assim, a seta utilizada nessas representações indicava movimento (no tempo) e reforçavam a ordem de leitura das instruções, uma vez que a ponta da seta indicava o momento final do intervalo e o outro lado da seta, o momento inicial. Essa função de reforço pode ser particularmente interessante para auxiliar o leitor de instruções visuais a seguir a ordem apropriada de leitura das imagens.

Duração, a dimensão temporal mais representada, foi também a mais indicada através de instrumentos de medição de tempo, como o relógio, e de valores numéricos. Nas representações das outras dimensões de tempo, nem sempre a ação representada era específica e precisamente localizada no tempo. A representação de freqüência através dos períodos do dia (manhã, tarde e noite), por exemplo, indica ao leitor momentos aproximados para a realização das ações, mas não definem um momento exato. Nas representações de duração, por outro lado, existia uma necessidade maior de precisar quantitativamente o valor da dimensão. Os principais recursos gráficos utilizados nesses casos foram ponteiros de relógio (setas ou linhas), cores e elementos textuais. Setas e linhas eram representadas no lugar dos ponteiros do relógio e marcavam os momentos inicial e final da contagem da duração. Setas também foram utilizadas, em alguns poucos casos, para indicar a direção do movimento dos ponteiros. Assim como os ponteiros marcavam a contagem da duração, o uso de cor foi bastante utilizado para indicar a área do relógio correspondente ao valor da duração. Por exemplo, se um passo de um procedimento descrito deveria ser realizado em 20 minutos, então um terço da área do relógio era preenchido por cor (*figura 7.21*). Em alguns casos, tanto ponteiros como áreas de cor foram utilizados para indicar a duração de um passo ou procedimento (*figura 7.22*). Além disso, a indicação de contagem da dimensão temporal no relógio sempre se deu a partir da hora 0.

No entanto, esses recursos gráficos de indicação de duração apenas são eficientes se mostram o valor real da tarefa ou passo. Em alguns casos, ponteiros foram incluídos apenas para auxiliar na representação de relógios. A posição dos ponteiros, nesses casos, era aleatória e não correspondia necessariamente ao valor da duração descrito textualmente. Por outro lado, qualquer que seja a posição dos ponteiros do relógio, eles indicarão algum valor numérico. Assim, é difícil dissociar os ponteiros de contagem de tempo. O uso inconsistente desses elementos na amostra sugere que nem sempre os valores indicados pelos ponteiros do relógio representado visualmente corresponde ao valor da duração real de uma tarefa ou um passo.

Em todos os casos em que elementos gráficos (cor e ponteiros) foram utilizados para indicar o valor de uma duração, a contagem era iniciada na 'hora 12'. Essa é uma característica interessante, uma vez que permite que o valor numérico da duração seja identificado pelo(s) minuto(s) indicado(s) pelo segundo ponteiro do relógio ou pelo fim da área de cor. O uso inconsistente desses elementos indicadores de duração, contudo, pode confundir o leitor ou provocar erros na realização da tarefa, uma vez que o valor da duração indicado não corresponde (nesses casos) ao valor da duração do passo ou tarefa descrito textualmente.

Apesar da diversidade de recursos gráficos identificada nas representações analisadas, houve uma tendência a utilizar elementos numéricos para quantificar as dimensões. Esses elementos apareceram na forma de legenda, legenda/passo, rótulo ou como elemento constituinte das figuras. Nos primeiros casos, foi observado que a quantificação das dimensões temporais feita textualmente não necessariamente correspondia ao valor representado nas figuras, conforme mencionado no parágrafo anterior. Quando elementos textuais figuraram como componentes das representações, a indicação do valor da dimensão temporal poderia ser feita exclusivamente através destes elementos (e.g. valor numérico exibido no visor eletrônico de um forno microondas), ou com auxílio de elementos gráficos como setas e áreas de cor (e.g. os ponteiros dos relógios).

Os resultados obtidos neste estudo indicam tendências encontradas na amostra. Contudo, não é possível concluir se as formas de representação de dimensões temporais contribuem para a compreensão das instruções visuais nas quais essas representações se encontram. Para isso, é necessário um estudo específico através do qual se possa verificar o grau de compreensão das representações, bem como identificar os elementos representacionais que auxiliam ou dificultam esse processo.

## **7.8 Sumarização e perspectivas**

Este capítulo apresentou o primeiro estudo que compõe esta pesquisa: a análise de representações de dimensões temporais em instruções visuais. A partir deste estudo, foi possível identificar tendências e características das representações e associar alguns aspectos destas à definição da dimensão que representavam. A partir disso, foram identificados alguns aspectos das representações que podem vir a auxiliar ou dificultar a compreensão das representações pelos leitores/usuários. Os resultados do estudo analítico auxiliaram na delimitação dos procedimentos metodológicos referentes ao próximo estudo desta pesquisa, de caráter experimental, cujos procedimentos metodológicos e resultados serão apresentados e discutidos no capítulo seguinte.

## Capítulo 8 | Estudo experimental 1: compreensão de representações de dimensões de tempo

### 8.1 Introdução

Neste capítulo, serão apresentados os procedimentos metodológicos referentes ao estudo experimental de compreensão. Este estudo tem por objetivo verificar o grau de compreensão de representações de dimensões de tempo de materiais instrucionais. Para tanto, foram determinados três experimentos cujos dados serão utilizados para identificar os aspectos que dificultam ou auxiliam a compreensão das mensagens instrucionais pictóricas. A seleção de três procedimentos experimentais para compor o estudo de compreensão possibilitará um melhor embasamento para a discussão do grau de compreensibilidade das representações estudadas nesta pesquisa. Além disso, os procedimentos adotados foram discutidos por Young e Wogalter (2000/2001), os quais apontaram aspectos positivos e negativos sobre cada um dos procedimentos e, assim, esta pesquisa também contribuirá para o aprimoramento de estudos de compreensão posteriores que utilizarem os mesmos procedimentos.

O primeiro experimento deste estudo é o de Compreensão com Resposta Aberta e consiste na coleta de descrições das representações de dimensões de tempo selecionadas a partir do estudo analítico. O segundo experimento é o de Estimativa de Compreensão, em que os participantes estimam o percentual de uma população que compreenderia cada representação. O terceiro experimento é o de Avaliação de Correspondência e, neste caso, participantes atribuem graus de correspondência entre as mensagens instrucionais apresentadas pictoricamente e suas instruções textuais correspondentes.

A presença de texto no teste de correspondência levou à necessidade de criação de dois grupos de participantes: aqueles que avaliariam representações instrucionais associadas às instruções textuais correspondentes e aqueles que avaliariam as representações sem ter acesso às instruções textuais. Os participantes do grupo **sem texto** realizaram os testes de compreensão com resposta aberta e o de estimativa (condição experimental). Os participantes do grupo **com texto** realizaram o teste de correspondência (condição controle).

Convém observar ainda uma diferente organização dos dados gerados pelos experimentos. Apesar de a divisão da amostra no capítulo analítico (*Capítulo 7*) ter sido feita considerando-se os grupos de produtos de consumo aos quais as representações pertenciam, neste capítulo, os dados gerados pelos três experimentos que compõem o estudo de compreensão serão organizados de acordo com a dimensão de tempo que as instruções pictóricas representam. A discussão dos

resultados seguirá esta organização uma vez que não foi possível reunir um número equivalente de dimensões de tempo por grupo de produtos de consumo. Assim, os grupos de produtos possuíam representações de diferentes dimensões de tempo, bem como um número não homogêneo de dimensões representadas. Essa diferença no número de representações por dimensão temporal está relacionada ao tipo de tarefa predominantemente representada em cada grupo de produto de consumo.

A seguir serão definidos os perfis dos participantes, os materiais utilizados e os procedimentos adotados na realização dos três experimentos que compõem o estudo de compreensão. Os resultados gerados por cada experimento serão discutidos separadamente em seguida.

### 8.1.1 Participantes

O estudo de compreensão foi realizado com 60 estudantes adultos (maiores de 18 anos) e de ambos os gêneros da Universidade Federal do Paraná (UFPR), igualmente divididos entre estudantes matriculados no curso de Design (gráfico ou produto) e estudantes matriculados em outros cursos. Esta divisão dos participantes se deve à familiaridade com produção e interpretação de representações pictóricas que os alunos de design têm. Assim, de modo a controlar a influência dessa variável interveniente no estudo de compreensão (o que não é foco de investigação desta pesquisa), foi criado o grupo dos alunos de outros cursos. Além desta divisão, os participantes foram ainda agrupados em Participante ímpar (Pi) e Participante par (Pp) a fim de facilitar a associação entre os participantes e os testes dos quais participaram (o que será detalhado no item 8.1.3).

Um segundo critério empregado na categorização dos participantes foi o tipo de protocolo recebido quanto à presença ou não de instruções textuais associadas às instruções pictóricas. Conforme discutido na introdução deste capítulo, as representações testadas foram divididas em dois grupos: representações acompanhadas por suas respectivas instruções textuais (com texto) e as representações que seriam testadas sem a presença de informação textual auxiliar (sem texto). Assim, além da divisão de participantes em estudantes de Design e de Outros cursos, também foi considerado o tipo de protocolo quanto à presença ou não de texto nas representações avaliadas pelos estudantes.

A tabela 8.1 mostra a divisão dos participantes. As linhas indicam o material recebido: **Com texto** e **Sem texto** e *Blocos A e B*. As colunas dividem os participantes de acordo com o curso universitário - **Design** e **Outros cursos** - e com o número dos participantes - Participante ímpar (Pi) e Participante par (Pp). Os subgrupos **Com texto** e **Sem texto** e **Design** e **Outros cursos** compreendem 30 participantes cada. As interseções entre esses grupos (i.e. **Design** e **Com texto**) compreendem 15 participantes.

tabela 8.1: Distribuição dos participantes do estudos de compreensão.

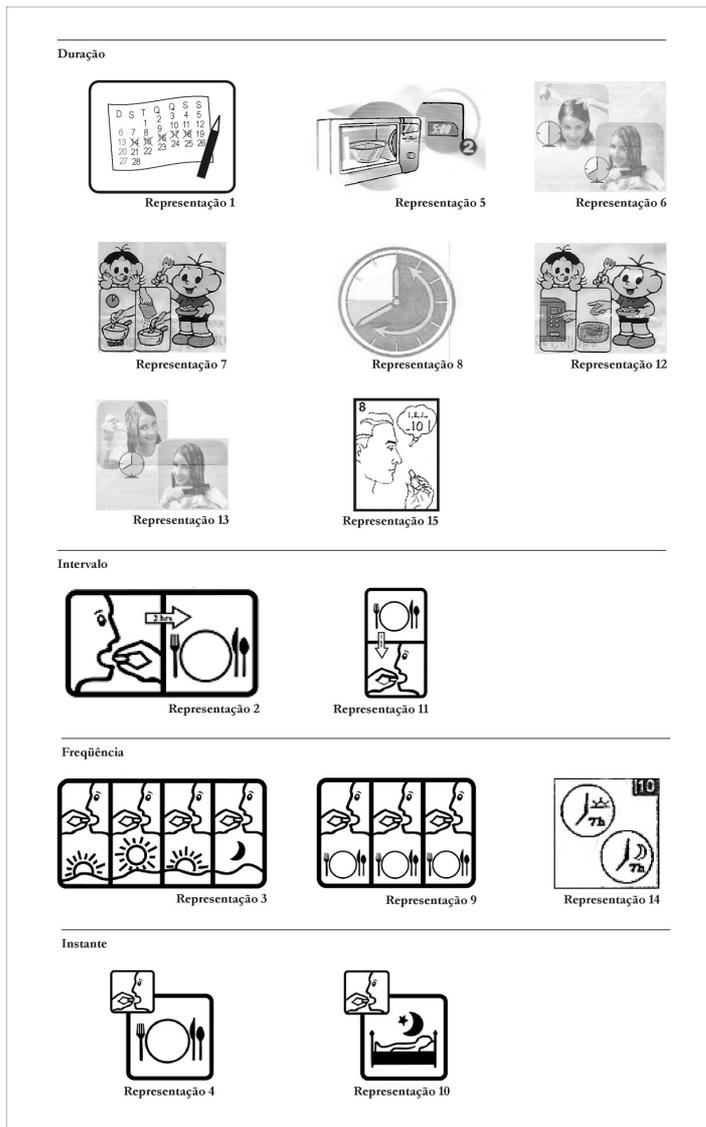
**Pi** significa Participante ímpar; **Pp** significa Participante par.

		Participante				Total
		Design		Outros cursos		
		<i>Pi</i>	<i>Pp</i>	<i>Pi</i>	<i>Pp</i>	
<b>Com texto</b> Correlação e estimativa (controle)	<i>Bloco A</i>	8		8		<b>16</b>
	<i>Bloco B</i>		7		7	<b>14</b>
<b>Sem texto</b> Compreensão e estimativa (experimental)	<i>Bloco A</i>	8		8		<b>16</b>
	<i>Bloco B</i>		7		7	<b>14</b>
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>60</b>

### 8.1.2 Materiais

As representações utilizadas neste experimento fazem parte da amostragem utilizada no estudo analítico. As representações foram selecionadas a partir da análise gráfica e de acordo com a dimensão temporal representada. Devido ao número desigual de dimensões temporais representadas pelas instruções visuais de cada grupo de produto de consumo (alimentício, beleza e higiene, limpeza e miscelânea), não foi possível selecionar a mesma quantidade de representações por grupo. Contudo, a partir da análise gráfica, foi possível identificar os aspectos gerais, representacionais e comunicacionais que poderiam auxiliar ou dificultar a compreensão das representações. Esses aspectos foram considerados na seleção das representações a serem utilizadas neste experimento.

Foram utilizadas 15 representações para o estudo de compreensão (*figura 8.1*) e, para que os experimentos não tomassem muito tempo ou fossem muito cansativos, as 15 representações foram agrupadas em dois blocos (Bloco A e Bloco B). O Bloco A compreende as Representações 1 a 8 e o Bloco B, as Representações 9 a 15. As representações foram impressas individualmente em folhas de papel ofício em formato A6. Cada folha apresentava na parte superior, o número da representação e os nomes dos testes a serem realizados pelo participante. No centro das folhas foram impressas as representações instrucionais. Nos blocos dos testes de correlação e estimativa (condição controle), abaixo das representações foram impressas as instruções textuais correspondentes (*figura 8.2*).



figuras 8.1e 8.2: As 15 representações de dimensões de tempo utilizadas no Estudo de Compreensão; exemplo de protocolo usado nos testes de Valor de Correspondência e da condição controle do teste de estimativa.

As respostas para cada teste foram escritas em folhas-resposta, nas quais foram impressas linhas numeradas de 1 a 15. Os participantes deveriam observar os números das representações e escrever as informações relativas a elas nas linhas com numeração correspondente das folhas-resposta. Foram elaborados quatro tipos de folhas-resposta (figura 8.3), um para cada estudo. Na parte superior de cada folha-resposta estava escrito o nome do experimento (compreensão com resposta aberta, correlação ou estimativa – condição experimental ou controle) e, no canto superior direito, um local para a inscrição do número dos participantes, além do grupo ao qual pertenciam de acordo com o curso que cursavam (estudantes de design ou de outros cursos).

Além dos blocos e das folhas-resposta, cada participante recebeu uma ficha para coleta de informações pessoais. As informações solicitadas foram gênero, faixa etária, o curso universitário no qual estavam matriculados e o semestre que estavam cursando no curso. No canto superior direito de cada ficha também havia um local para preenchimento do número dos participantes. A atribuição de números aos participantes permitiu categorizá-los em Participantes ímpares (Pi) e Participantes pares (Pp).

The figure shows two identical response sheets side-by-side. Each sheet has a header with the title of the test, a field for 'Curso' (Course), and a field for 'No.' (Number). Below the header, there are 15 numbered lines for writing answers. The left sheet is for the 'Estimativa (experimental)' test, and the right sheet is for the 'Compreensão' test.

*figura 8.3:* Fichas de resposta dos testes de Estimativa (condição experimental) e de Compreensão com Resposta Aberta.

### 8.1.3 Procedimentos

Todos os participantes realizaram dois testes – Compreensão com Resposta Aberta e Estimativa (condição experimental) ou Correlação e Estimativa (condição controle). Cada participante recebeu um bloco com representações, uma ficha para preenchimento de informações pessoais e duas folhas-resposta. Os participantes que receberam um Bloco tipo A também receberam as folhas-resposta para os testes de correlação e de estimativa (condição controle); os que receberam um do tipo B receberam também folhas-resposta para os testes de compreensão com resposta aberta e de estimativa (condição experimental).

Os procedimentos adotados neste estudo estão de acordo com as recomendações *International Standards Organization* (ISO) 9186: 2001 (FOSTER, 2007). Os participantes foram entrevistados coletivamente em ambiente de sala de aula. A fim de evitar influências nas respostas decorrentes de interações entre participantes, foi recomendado que cada participante respondesse às questões individualmente. Não foi imposta restrição de tempo e todos os participantes puderam observar as representações na ordem que desejassem e quantas vezes quisessem.

Os experimentos de Estimativa e Correlação foram apontados como Young e Wogalter (2000/2001) como testes de apoio ao de compreensão com resposta aberta. A aplicação simultânea de dois testes visou a economia de tempo na realização dos experimentos e preveniu a necessidade de ser angariado um número muito grande de participantes para o estudo. O agrupamento dos experimentos também permitiu uma investigação quanto à influência de instrução textual auxiliar no estudo de estimativa. Neste experimento, os participantes atribuem uma porcentagem para cada representação estimando seu grau de compreensão por uma população.

Young e Wogalter (2000/2001) aplicaram um Teste de Estimativa em que não foram fornecidas informações textuais indicando o que as imagens testadas representavam. Os próprios autores discutem, contudo, que a ausência de instrução textual pode ter interferido nos percentuais de estimativa gerados pelos participantes. Segundo os pesquisadores, a ausência de explicação textual pode ter levado os participantes a não compreender apropriadamente uma representação pictórica e julgado seu grau de compreensibilidade de acordo com uma interpretação equivocada. No entanto, Young e Wogalter (2000/2001) defendem o papel do experimento de Estimativa como apoio ao teste de compreensão com resposta aberta. Concordando com a posição dos autores, esta pesquisa adotou duas versões do teste de estimativa: na (1) condição experimental os participantes estimaram o grau de compreensão das representações sem ter acesso às instruções textuais correspondentes; na (2) condição controle a estimativa de compreensão foi feita a partir da observação das instruções pictórica e textual.

## **8.2 Estrutura de apresentação e discussão dos resultados**

Os resultados do Estudo Experimental 1 (testes de Compreensão com Resposta Aberta, de Correlação e de Estimativa – condições experimental e controle) serão analisados e discutidos a partir das dimensões de tempo das representações testadas e do grupo de participantes (estudantes de Design e de Outros cursos). Isso facilita a correlação entre as variáveis analíticas de um mesmo teste, assim como o cruzamento entre os resultados dos grupos de participantes. Na tabela a seguir (*tabela 8.2*), é explicitada a estrutura de organização da discussão dos resultados, segundo a qual a primeira informação considerada é a dimensão de tempo representada. Em seguida, serão

apresentados e discutidos os resultados de cada teste referente aos dois grupos de participantes. Por fim, o desempenho de cada grupo será comparado.

*tabela 8.2: Organização da discussão dos resultados do Estudo de Compreensão.*

<b>Dimensão</b>		
<b>Estudantes de Design</b>	Compreensão	
	Estimativa de Compreensão	Condição experimental Condição controle
	Avaliação de Correspondência	
<b>Estudantes de Outros cursos</b>	Compreensão	
	Estimativa de Compreensão	Condição experimental Condição controle
	Avaliação de Correspondência	

A seguir são discutidos aspectos específicos de cada teste que compõe o estudo de compreensão (teste de Compreensão com Resposta Aberta, de Correspondência e de Estimativa) no que se refere às estratégias de análise de dados adotadas.

### **8.3 Experimento de compreensão com resposta aberta**

Este é o experimento principal do estudo de compreensão. Conforme descrito na introdução deste capítulo (sessão 8.1), no teste de compreensão com resposta aberta, coletam-se definições para as instruções pictóricas pelos participantes usando-se respostas escritas. As descrições obtidas foram posteriormente categorizadas de acordo com um critério previamente adotado para este tipo de pesquisa (SPINILLO, AZEVEDO & BENEVIDES, 2004). Assim, com a aplicação do teste de compreensão com resposta aberta, é possível identificar as representações com maiores ou menores graus de compreensão, além dos aspectos representacionais que podem dificultar ou auxiliar a compreensão dessas representações.

#### **8.3.1 Estratégia de análise**

As respostas dos participantes foram categorizadas de acordo com parâmetros de classificação utilizados em pesquisas de compreensão de representações pictóricas anteriores (SPINILLO, AZEVEDO & BENEVIDES, 2004), os quais compreendem três categorias de resposta:

1. Compreendeu (C)

2. Compreendeu Parcialmente (CP)
3. Não Compreendeu ou deu Resposta Inadequada (NCRI)

Foram classificadas como *Compreendeu(C)*, as respostas dos participantes que identificaram as dimensões de tempo, suas durações (quando havia) e as relações dessas dimensões no contexto geral da instrução representada. Parte-se do princípio de que as instruções visuais são acrescidas às textuais para facilitar a leitura e para possibilitar o acesso ao conteúdo informacional àqueles que têm dificuldades de leitura ou pouca familiaridade com o idioma. Dessa forma, espera-se que as representações pictóricas apresentem o mesmo conteúdo que a informação textual. Como *Compreendeu Parcialmente (CP)*, foram classificadas as respostas que contemplavam parte das instruções textuais. Essa parte descrita pelo participante deve estar de acordo com a informação correspondente na instrução textual. *Não Compreendeu ou deu Resposta Inadequada (NCRI)* caracterizou as respostas que divergiram total ou parcialmente das instruções textuais. Por fim, as respostas não fornecidas pelos entrevistados foram contabilizadas na categoria *Não Respondeu (NR)*.

## **8.4 Estimativa de compreensão**

Conforme dito anteriormente, foram formados dois grupos de Teste de Estimativa: condição experimental e condição controle. Os participantes da condição experimental estimaram o grau de compreensão das representações pela população brasileira sem auxílio de instruções textuais, procedimento equivalente ao utilizado por Young e Wogalter (2000/2001). Na condição controle, os participantes estimaram o grau de compreensão das representações com acesso às instruções textuais correspondentes. Dessa forma, foi possível verificar a influência da presença de informação textual na estimativa de compreensão de representações pictóricas.

### **8.4.1 Estratégia de análise**

As estimativas coletadas foram em forma de valores percentuais de 0 a 100. Foi tido como princípio que 0% significa que nenhum membro da população brasileira compreenderia a representação e 100% indica compreensibilidade máxima da representação pictórica. Assim como no teste de compreensão com resposta aberta, os resultados do teste de estimativa foram agrupados de acordo com a dimensão de tempo representada, resultando em quatro grupos: duração, intervalo, frequência e instante.

## **8.5 Avaliação de correspondência**

O terceiro experimento realizado para o estudo de compreensão das representações de dimensões de tempo em materiais instrucionais foi o Teste de Avaliação de Correspondência. Este experimento consiste em atribuir valores percentuais que indiquem o grau de correspondência entre a informação apresentada pictoricamente e sua versão textual correspondente. Assim como o Teste de Estimativa de Compreensão, o de Avaliação de Correspondência também pode ser usado como complemento ao teste de compreensão com resposta aberta (YOUNG & WOGALTER, 2000/2001). A avaliação de correspondência não gera informações pontuais quanto aos aspectos das representações que contribuem ou não para sua compreensão. Contudo, este procedimento oferece informações adicionais que contribuem para a discussão de dados de estudos de compreensão com resposta aberta de representações pictóricas.

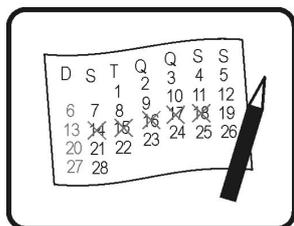
### **8.5.1 Estratégia de análise**

As estratégias de análise utilizadas para a discussão dos resultados do Teste de Avaliação de Correspondência foram as mesmas empregadas no teste de estimativa de compreensão, detalhadas na sessão 8.4.1.

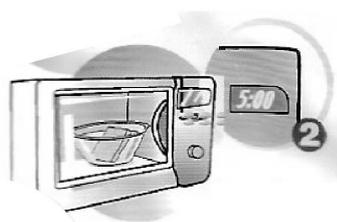
## **8.6 Resultados**

A seguir serão apresentados os resultados dos experimentos que compõem o estudo de compreensão. Conforme dito anteriormente, os resultados dos três testes do estudo de compreensão serão discutidos de acordo com as dimensões de tempo a que se referem. Dentro de cada sessão, serão apresentados os resultados gerados por cada grupo de participante: estudantes de design e estudantes de outros cursos.

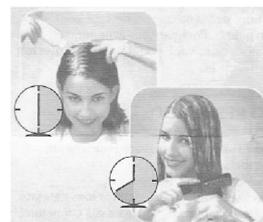
### 8.6.1 Representações de Duração



Representação 1



Representação 5



Representação 6



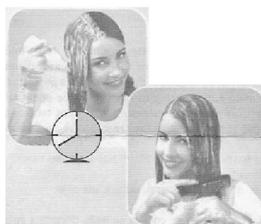
Representação 7



Representação 8



Representação 12



Representação 13



Representação 15

#### *Estudantes de Design*

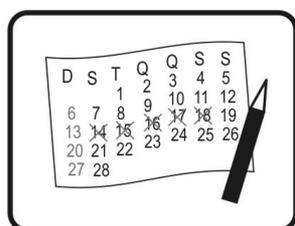
A tabela a seguir (8.3) mostra os resultados do **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** realizado com estudantes de Design. Na primeira coluna estão as representações em que é representada a dimensão duração. Nas colunas centrais, estão as classificações das respostas geradas e a incidência de descrições das representações em cada categoria. A coluna final indica o número total de descrições coletadas para cada representação. Esse número pode ser superior ao número de participantes pois alguns participantes deram mais de uma resposta por representação.

Como se pode observar na tabela 8.3, os resultados do **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** indicam que o maior número de respostas foi categorizado como Compreendeu (N=27). Em seguida, tem-se a categoria Não Compreendeu ou deu Resposta Inadequada (NCRI) com 20 respostas e Compreendeu Parcialmente com 15. O número total de respostas coletadas foi de 62. O número de respostas foi maior que o número de participantes (N=30) porque alguns participantes forneceram mais de uma resposta. Estas foram desmembradas e reagrupadas junto com descrições semelhantes de outros participantes.

tabela 8.3: Resultados do teste de Compreensão com Resposta Aberta | duração | estudantes de design

Representação	Classificação				Total
	C	CP	NCRI	NR	
1	-	2	7	-	9
5	8	-	-	-	8
6	4	-	4	-	8
7	3	5	-	-	8
8	-	6	2	-	8
12	6	-	1	-	7
13	2	2	3	-	7
15	4	-	3	-	7
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>62</b>

A Representação 5 foi compreendida por todos os participantes (N=8). Em compensação, nenhuma das descrições das Representações 1 e 8 foi classificada como Compreendeu. A Representação 1 também foi a que teve o maior número de respostas que indicam a não compreensão da figura. Em geral, as respostas classificadas como NCRI são aquelas em que não foi mencionada a dimensão temporal ou sua relação com a mensagem instrucional. Em alguns desses casos, as respostas foram simples descrições do referente representado, i.e., calendário (*figura 8.4*), sem ter sido feita qualquer menção à dimensão de tempo.



*figura 8.4:* Representação 1: a representação de duração com maior número de respostas classificadas como Não Compreendeu ou deu Resposta Inadequada entre os estudantes de Design.

O número de compreensões parciais das representações (N=15) indica que alguns participantes não quantificaram a dimensão de duração, mas compreenderam a relação desta dimensão com a tarefa representada. As Representações 7 e 8 tiveram o maior número de descrições desse tipo. A Representação 7 apresenta um problema de incoerência entre texto e imagem (*figura 8.5*). Na figura, está representado um relógio sem indicação de sua divisão de acordo com horas ou minutos. A duração do passo representado é de 3 minutos. No entanto, a imagem sugere um valor de 5 minutos, pois a marcação dos minutos em relógios comuns é de 5 em 5 minutos. Por isso, das 5 descrições da Representação 7 classificadas como Compreendeu Parcialmente, 3 sugerem uma duração de 5 minutos.



figura 8.5: Representação 7: incoerência entre texto e imagem: na imagem, estão representados 5 minutos, enquanto no texto, o valor da duração é de 3 minutos.

A figura 8.6 mostra os resultados do **Teste de Estimativa (condição experimental – sem texto)** entre os estudantes de design. No eixo vertical encontram-se os valores estatísticos utilizados para estimar o grau de compreensão das representações da dimensão duração e no eixo horizontal estão as representações testadas. Os valores estimados apresentam algumas discrepâncias em relação aos resultados do **Teste de Compreensão**. Apesar de grande parte das representações terem atingido um grau de estimativa acima de 60%, a maioria foi avaliada como sendo difícil de compreender pela população brasileira (com valores abaixo de 30%).

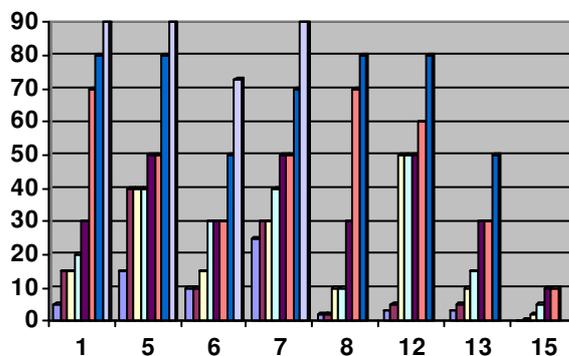


figura 8.6: Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental) | Duração | estudantes de Design

As Representações 1, 5 e 7 receberam estimativas máximas de compreensão. As estimativas da Representação 1 variaram de 5% a 90%, as da Representação 5, de 15% a 90% e as da Representação 7, de 25% a 90%. No **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**, dessas três representações, a única a ser propriamente compreendida foi a 5. A Representação 1 teve baixo grau de compreensão: nenhum dos participantes a compreendeu apropriadamente, 3 a compreenderam parcialmente e 7 a interpretaram de forma inapropriada. Quanto à Representação

7, apenas 3 das 8 descrições coletadas foram classificadas como Compreendeu e 5, como Compreendeu Parcialmente. Esses dados indicam que as estimativas feitas pelos entrevistados nem sempre concordavam com o grau de compreensão das mensagens instrucionais.

As Representações 13 e 15 foram estimadas como as mais difíceis de compreender. As estimativas de compreensão da Representação 15 variaram entre 0% e 10%. No **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**, essa representação gerou resultados díspares: 4 descrições estavam de acordo com a mensagem instrucional e 3 indicavam a sua não compreensão. A Representação 13 alcançou estimativa máxima de 50% e mínima de 3%. No **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**, seu desempenho foi semelhante ao da Representação 15: 4 participantes a compreenderam total ou parcialmente e 3 não a compreenderam.

As divergências entre os resultados de ambos os testes podem indicar que os participantes foram capazes de identificar os elementos retratados nas representações, mas tiveram dificuldades em perceber as relações temporais das mensagens instrucionais. A identificação dos elementos representados pode ter sido o parâmetro empregado para estimar o grau de compreensibilidade das representações e não a compreensão da mensagem instrucional e da dimensão temporal. Por isso, pode-se supor que, de maneira geral, os resultados do **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** foram menos satisfatórios que os do **Teste de Estimativa**. Como os participantes que realizaram ambos os testes não tiveram acesso às instruções textuais das representações pictóricas, as estimativas podem ter sido feitas com base na identificação dos referentes e não das mensagens instrucionais.

Para verificar essa possibilidade, foi realizado um **Teste de Estimativa** em que os participantes tiveram acesso às instruções textuais (**condição controle**). As estimativas geradas pelos participantes desta condição, contudo, foram em geral mais altas que as geradas na **condição experimental**. Os resultados do **Teste de Estimativa** do **grupo controle** realizado com estudantes de Design são mostrados na figura 8.7. Assim como na figura 8.6, na 8.7, os valores percentuais estimados encontram-se no eixo vertical e as representações testadas, no eixo horizontal.

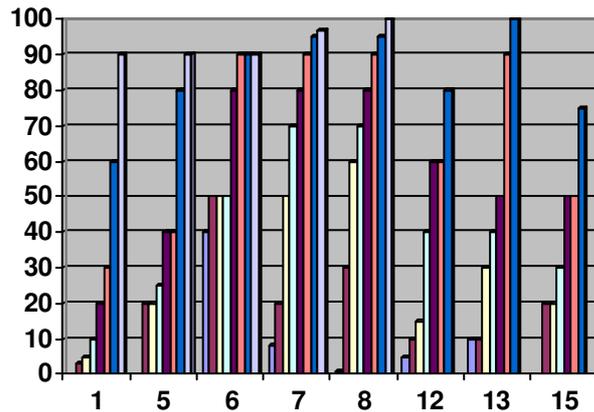


figura 8.7: Resultados do Teste de Estimativa (condição controle) | Duração | estudantes de Design

Na **condição controle**, todas as representações receberam valores de compreensão acima de 50% e as variações entre as estimativas máximas e mínimas também foram maiores. Outras diferenças entre as **condições experimental e controle** podem ser observadas em estimativas sobre a compreensibilidade de algumas representações específicas. Por exemplo, a Representação 13 teve grau de estimativa máximo de 50% entre os participantes da **condição experimental**. Na **condição controle**, no entanto, essa foi uma das únicas duas representações a atingir um percentual máximo de 100% de estimativa de compreensão.

A Representação 8 também teve estimativa de compreensão máxima de 100%. Os valores percentuais mínimos para as Representações 8 e 13 foram respectivamente 1% e 10%. No **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**, a Representação 8 não foi apropriadamente compreendida por nenhum dos participantes. Apesar disso, essa representação obteve os maiores índices de compreensibilidade estimada: os valores estimados por 6 de 8 participantes variaram entre 60% e 100%. Já a Representação 13 teve valor estimado médio mais baixo: 5 de 8 participantes estimaram o seu grau de compreensão entre 10% e 50%.

Seis participantes estimaram o grau de compreensão da Representação 1 entre 0% e 30% e apenas 2 participantes estimaram valores acima de 50% (60% e 90%). No **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**, 7 descrições da Representação 1 foram classificadas como Não Compreendeu ou deu Resposta Inadequada (NCRI) e 2 descrições foram apenas parcialmente apropriadas. Nenhum dos participantes compreendeu esta representação. Por outro lado, a Representação 5 foi compreendida por todos os participantes do **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**. Na **condição controle do teste de estimativa**, metade dos participantes estimou esta representação como sendo compreensível por 40% a 50% da população brasileira. Apesar do alto índice de compreensão desta representação, os resultados do **Teste de Estimativa** indicam que ela foi tida como difícil de compreender pelos participantes.

Os resultados do **Teste de Avaliação de Correspondência** são mostrados na figura 8.8. Os valores percentuais de correspondência estão no eixo vertical e o número das representações, no eixo horizontal. Os valores de correspondência entre as Representações 6, 7, 8, 13 e 15 e as respectivas informações instrucionais que as acompanhavam foram bastante altos: de 90% (Representação 13) e 100% (Representações 6, 7, 8 e 15). Dentre estas representações, as de números 7, 8 e 13 também foram estimadas como sendo compreensível por altas parcelas da população pelo mesmo grupo de participantes.

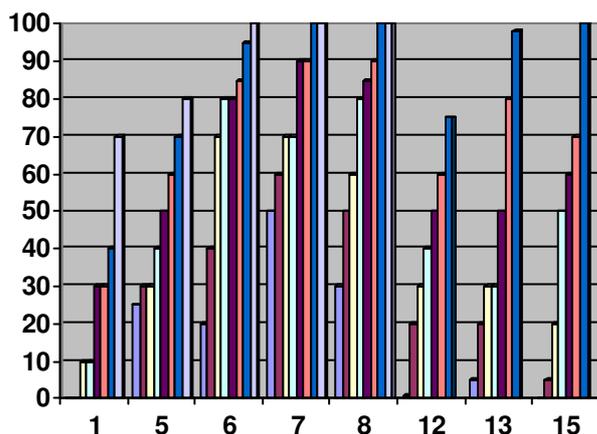


figura 8.8: Resultados do teste de correspondência | Duração | Estudantes de Design

O **Valor de Correspondência** atribuído à Representação 1 foi o mais baixo do grupo. Para a maioria dos estudantes de design (N=7), as representações pictórica e textual estão em correspondência de apenas 0% a 40% (apesar de um dos participantes ter atribuído grau de correspondência de 70%). Os valores de **compreensão estimados** para a Representação 1 pelos participantes da **condição controle** foram bastante semelhantes. Como se pode observar na figura 8.7, a estimativa máxima de compreensão da Representação 1 chegou a 70%, mas a maioria dos participantes (N=6) considerou seu grau de compreensão como sendo entre 0% e 40%.

A representação que gerou os dados mais discrepantes entre os participantes que tiveram e não tiveram acesso à informação textual foi a 15. No **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**, ela foi compreendida inapropriadamente por 3 de 7 participantes. Na **condição experimental do Teste de Estimativa** (sem texto), ela foi estimada como sendo compreensível por no máximo 10% da população. No entanto, para os participantes do **Teste de Correspondência** e da **condição controle do Teste de Estimativa** (com texto), os valores percentuais máximos relativos a essa representação subiram para 100% e 75%, respectivamente.

Na tabela 8.4 estão os resultados do **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** realizado com estudantes de Outros cursos. A disposição dos elementos nessa tabela é a mesma que a dos elementos na tabela 8.2. De acordo com a tabela 8.3, o maior número de respostas foi categorizado como Não Compreendeu ou Deu Resposta Inadequada (N=27). O segundo maior número de respostas foi classificado como Compreendeu Parcialmente (N=21) e as respostas que indicam a compreensão das dimensões de tempo (Compreendeu) são apenas 13. O número de respostas que indicam compreensão total ou parcial das representações (N=34) foi um pouco superior ao número de respostas inapropriadas ou de não compreensão (NCRI). Isso indica que a maioria dos participantes foi capaz de compreender a representação de dimensões de tempo, mesmo que não mensurasse essas dimensões, ou as mensurasse de forma imprecisa.

*tabela 8.4:* Resultados do estudo de compreensão com resposta aberta | Duração | estudantes de Outros cursos

<b>Representação</b>	<b>C</b>	<b>CP</b>	<b>NCRI</b>	<b>NR</b>	<b>Total</b>
1	-	-	8	-	<b>8</b>
5	4	3	1	-	<b>8</b>
6	5	2	1	-	<b>8</b>
7	-	7	1	-	<b>8</b>
8	1	2	5	-	<b>8</b>
12	1	3	3	-	<b>7</b>
13	1	4	2	-	<b>7</b>
15	1	-	8	-	<b>9</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>29</b>	<b>-</b>	<b>63</b>

Por outro lado, o número de respostas NCRI (N=29) sugere que o número de participantes que não interpretou as representações como sendo de dimensões de tempo ou não compreendeu a representação de maneira geral, foi bastante alto. As respostas inseridas nessa categoria são aquelas em que foram feitas descrições dos elementos representados, mas ao foram estabelecidas relações desses elementos com dimensões de tempo, ou foram feitas descrições inapropriadas das representações.

As Representações 1 e 7 não foram compreendidas por nenhum dos participantes. As respostas para a Representação 1 foram semelhantes às geradas pelos estudantes de Design. Também entre os estudantes de Outros cursos, foi grande a incidência de respostas descritivas do elemento utilizado para mensuração de duração, como, por exemplo, “calendário” (*figura 8.4*). A Representação 7 (*figura 8.5*) foi compreendida parcialmente por 7 participantes. Neste caso, 2 participantes mensuraram a duração em 5 minutos (assim como alguns estudantes de Design) e 3

participantes deram respostas vagas como “tempo de preparo” ou simplesmente “preparo de comida”.

As Representações 6, 7 e 8 tiveram o mesmo número de respostas classificadas como Compreendeu ou Compreendeu Parcialmente (N=7). No caso das Representações 5 e 6, o maior número de repostas foi classificada como Compreendeu (N=4 e N=5, respectivamente); no caso da Representação 7, como Compreendeu Parcialmente (N=7). A Representação 5 (*figura 8.9*) mostra o tempo de preparo de um alimento através do visor do forno microondas – equipamento que deve ser utilizado para a execução da tarefa representada.



*figura 8.9:* Representação 5: apresentação da dimensão de tempo no próprio instrumento para execução da tarefa

As representações com maior número de interpretações equivocadas foram a 1 e a 15. Esta última mostra uma pessoa utilizando um medicamento que deve ser inalado (*figura 8.10*). Dos 8 participantes a darem respostas inapropriadas, 6 não reconheceram o objeto representado (inalador) ou disseram não compreender a representação. Outros 2 participantes descreveram o objeto como perfume ou inalador, mas não levaram em consideração a contagem de tempo representada. O único participante a compreender a representação descreveu apenas a ação relacionada à dimensão de tempo (“conte até dez”).



*figura 8.10:* Representação 15: uma das representações com maior número de interpretações inapropriadas

A preocupação em reconhecer e descrever os objetos representados é refletida na concentração de respostas nas categorias CP e NCRI. A maioria dos estudantes de Outros cursos interpretou as representações de forma literal e por isso as respostas estão muito atreladas ao sucesso ou não de reconhecimento dos referentes empregados nas representações de duração.

A tendência a associar a mensagem instrucional ao reconhecimento dos referentes representados é refletida no **Teste de Estimativa (condição experimental – sem texto)**, cujos resultados pode ser observados na figura a seguir (8.11).

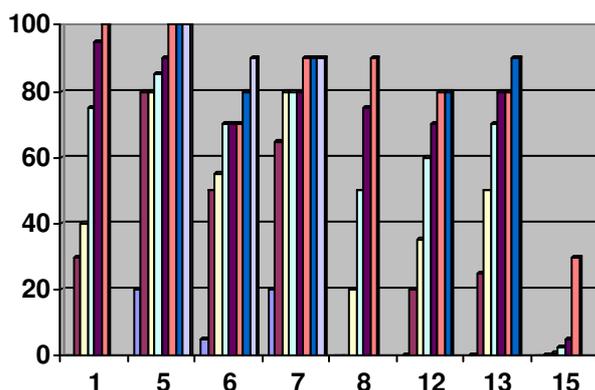


figura 8.11: Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental) | Duração | estudantes de Outros cursos

As Representações 1 e 5 receberam estimativas máximas de 100%. A Representação 1 foi interpretada de forma inapropriada por todos os participantes. Contudo, a maioria das respostas relativas a essa representação (N=5) foram descrições do objeto representado, como “calendário” ou “agenda”. Apesar o referente utilizado para sugerir duração ter sido reconhecido por muitos participantes, nenhum deles foi capaz de compreender a representação de dimensão de tempo. Por isso, essa representação foi tida como fácil de compreender.

As estimativas máximas de compreensão das Representações 6, 7 e 13 variaram entre 65% e 90%. No **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**, a maioria dos participantes foi capaz de compreender que as representações indicavam a duração de alguma tarefa ou evento, mesmo não tendo sempre quantificado a dimensão (isso explica o alto índice de respostas classificadas como Compreendeu ou Compreendeu Parcialmente). O relativo sucesso de compreensão é refletido nas estimativas feitas pelos participantes.

Já a Representação 15 foi estimada como sendo a mais difícil de compreender (estimativa máxima de 30%). Esse resultado também pode ser associado à dificuldade de compreensão da representação identificado no **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**. Conforme já

discutido, supõe-se que a dificuldade de identificação do referente (inalador) esteja associada à dificuldade de compreensão da representação.

Os participantes da **condição controle do Teste de Estimativa** também consideraram a Representação 15 a mais difícil de compreender. O valor percentual de compreensão máximo atribuído a ela foi de 55%, no entanto, a maioria dos participantes (N=5) estimou valores entre 0% e 20%. Os resultados da **condição controle do Teste de Estimativa** podem ser observados na figura 8.9 a seguir.

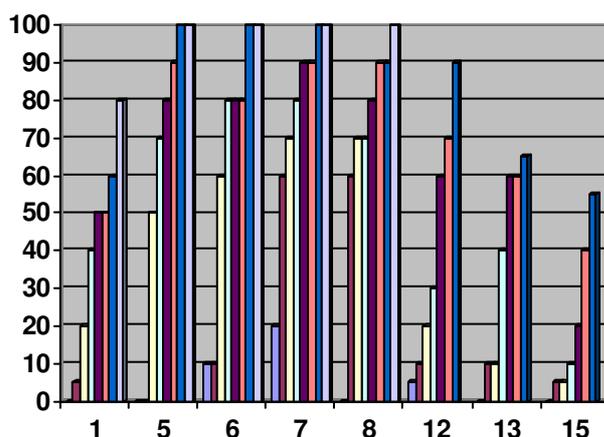


figura 8.12: Resultados do Teste de Estimativa (condição controle) | Duração | estudantes de Outros cursos

Outra semelhança identificada entre as duas condições do **Teste de Estimativa** (**experimental** e **controle**) foi em relação à Representação 5. Ela foi estimada pelos participantes da **condição controle** como sendo uma das mais fáceis de compreender e atingiu estimativa máxima de 100%. Mais uma vez, a representação da dimensão de tempo através do próprio instrumento a ser utilizado na realização da tarefa parece auxiliar a compreensão da representação de duração. A mesma estratégia é utilizada na Representação 12 que, apesar disso, foi considerada bem mais difícil de compreender que a 5: 4 participantes consideraram que apenas de 5% a 30% da população seria capaz de compreender a Representação 12, estimativa que variou de 60% a 90% entre 3 participantes.

Os maiores índices estimados foram relativos à Representação 7 (figura 8.5). Os participantes da **condição controle** parecem não ter percebido a incongruência entre a informação apresentada textualmente e a apresentada pictoricamente, conforme discutido anteriormente. No entanto, a identificação dos elementos representados parece ter sido suficiente para estabelecer essa representação como altamente compreensível.

A Representação 7 também ficou entre aquelas com maior **grau de Correspondência** com sua respectiva instrução textual, conforme se pode observar pelos resultados do **Teste de Correspondência** apresentados na figura 8.13 a seguir. Além desta, as Representações 6 e 8 também atingiram graus máximos de 100% de correspondência com suas instruções textuais. A Representação 5, apesar de não ter atingido a marca dos 100% (grau de correspondência máximo de 90%), também foi considerada consistente em relação à instrução textual.

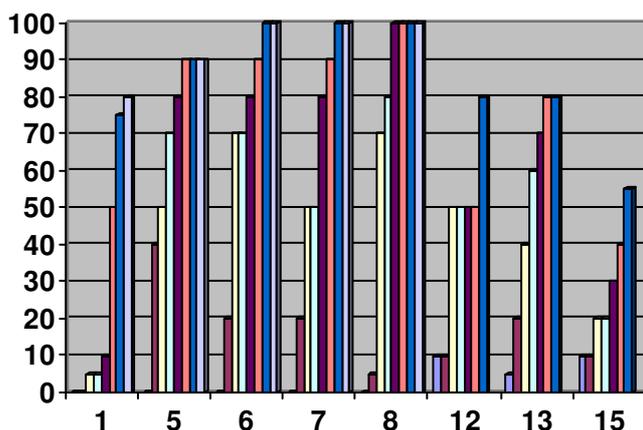
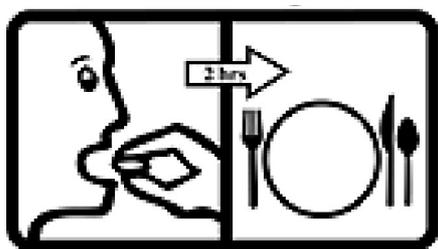


figura 8.13: Resultados do Teste de Correspondência | Duração | estudantes de Outros cursos

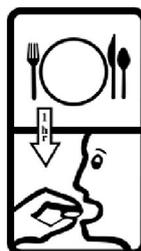
A maior diferença foi relativa à Representação 1. Esta foi considerada altamente compreensível em ambas as **condições** do **Teste de Estimativa**. Contudo, não foi compreendida por nenhum dos participantes no **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**. Pode-se sugerir que essa incongruência nos testes ocorreu devido à capacidade dos participantes de identificarem os objetos representados, mas não compreenderem a representação de duração. Para 5 dos participantes do **Teste de Correspondência**, a informação apresentada pictoricamente na Representação 1 corresponde à apresentada textualmente em até 10%. No caso da **Avaliação de Correspondência**, os participantes parecem ter considerado as demais informações instrucionais na avaliação da representação e não apenas a capacidade de identificação dos referentes.

A Representação 15 atingiu grau máximo de correspondência de apenas 55%. Esta representação gerou dados consistentes em todos os testes: foi mal compreendida pelos participantes e estimada como difícil de compreender. Apesar de haver certa concordância entre os resultados relativos a esta representação nos diferentes testes, o grau de **Correspondência** foi ligeiramente mais alto que os de **Estimativa**. Neste caso, é possível que a informação textual tenha auxiliado na compreensão da mensagem instrucional. Assim, a avaliação da representação teria sido feita com base no conhecimento adquirido após a leitura da instrução textual.

## 8.6.2 Representações de Intervalo



Representação 2



Representação 11

### *Estudantes de Design*

A tabela a seguir (*tabela 8.5*) mostra os resultados de compreensão das Representações 2 e 11 do **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** realizado com estudantes de design. As duas representações dessa dimensão são graficamente bastante semelhantes. A única variação na configuração gráfica dessas representações é a disposição da seqüência: uma é disposta verticalmente e a outra é disposta horizontalmente. A outra diferença entre as representações é a duração do intervalo. Na Representação 2, o intervalo de tempo é de 2 horas e na Representação 11, o intervalo é de 1 hora. Por isso, os resultados do **Teste de Compreensão** das duas representações foram semelhantes.

*tabela 8.5:* Resultados do Teste de Compreensão com Resposta Aberta | Intervalo | estudantes de Design

Representação	C	CP	NCRI	NR	Total
2	4	2	2	-	8
11	6	1	-	-	7
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>15</b>

De acordo com a tabela 8.4, a maioria dos participantes (N=13) compreendeu total ou parcialmente as representações, enquanto apenas 2 deles deram respostas inapropriadas. O número de respostas classificadas como CP (Compreendeu Parcialmente) indica que alguns participantes não quantificaram a duração dos intervalos representados. O intervalo, apesar de ter sido representado por uma seta, é definido pelos eventos que o antecedem e sucedem. No caso das Representações 2 e 11, esses eventos são *tomar um medicamento* e *fazer uma refeição*, conforme se pode observar na figura 8.14.

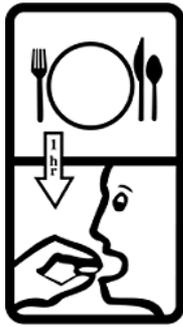


figura 8.14: Representação 11: Tomar medicamento uma hora depois das refeições

Aparentemente, o uso de seta para indicar a dimensão de tempo, foi suficiente para que os participantes compreendessem que os eventos representados (tomar medicamento e fazer refeição) eram seqüenciados. A seta pode ainda ter auxiliado a indicar a ordem de leitura das figuras, pois os 13 participantes descreveram os eventos representados (tomar medicamento e fazer refeição) na ordem apropriada.

As respostas classificadas como NCRI são aquelas em que não foi mencionada a dimensão de tempo. Um participante interpretou a representação como sendo uma placa de trânsito indicando a distância até o próximo posto de alimentação e o outro participante fez uma descrição da representação (vitamina) e não interpretou a mensagem veiculada pictoricamente.

O alto grau de compreensão das representações de intervalo é refletido nos resultados dos **Testes de Correspondência e de Estimativa**. A apresentação de instrução textual juntamente com a pictórica provocou uma diferença considerável entre os dois grupos do **Teste de Estimativa**. Os participantes da **condição experimental** consideraram as representações de dimensão difícil de compreender, estimando um mínimo de 5% de compreensão para ambas as representações e valores máximos de 90% para a Representação 2 e 60% para a 11 (figura 8.15).

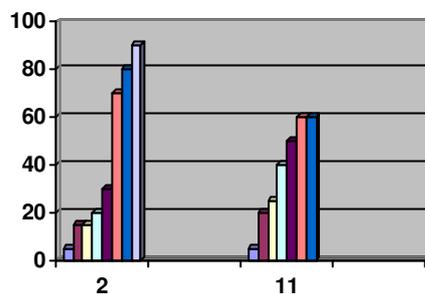
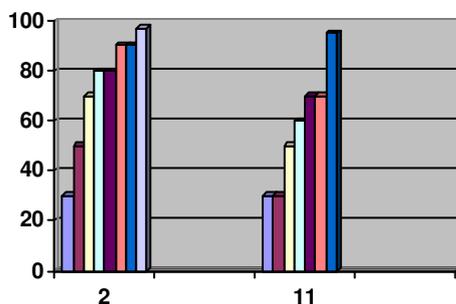


figura 8.15: Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental) | Intervalo | estudantes de Design

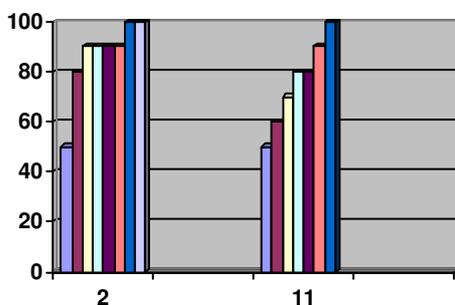
Já os participantes da **condição controle** (*figura 8.16*) estimaram que as representações 2 e 11 seriam compreendidas por pelo menos 30% da população brasileira e por até 97% (Representação 2) e 95% (Representação 11).



*figura 8.16:* Resultados do Teste de Estimativa (condição controle) | Intervalo | estudantes de Design

Apesar dos resultados díspares entre as **duas condições do Teste de Estimativa**, a maioria dos dados parece indicar que as representações de intervalo testadas conseguiram transmitir a dimensão temporal adequadamente. Em ambas as condições do teste, a Representação 2 foi considerada pelos participantes como mais fácil de compreender pela população em geral. Isso é curioso pois, conforme já explicado acima, a única diferença entre as duas representações de intervalo é a disposição das figuras: a Representação 2 é disposta horizontalmente e a 11, verticalmente.

O grau de correspondência entre texto e imagem de ambas as representações variou entre 50% e 100% (*figura 8.17*). Os valores de **Correspondência** foram mais altos que os de **Estimativa**. Assim, apesar de alguns participantes terem estimado valores relativamente baixos de compreensão para as duas representações, eles consideraram que a instrução textual estava adequadamente representada pictoricamente.



*figura 8.17:* Resultados do Teste de Avaliação de Correspondência | Intervalo | estudantes de Design

A tabela 8.6 mostra os resultados do **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** realizado com estudantes de outros cursos sobre as representações de intervalo. Nove participantes compreenderam total ou parcialmente as representações e 7 participantes deram respostas inapropriadas.

tabela 8.6: Resultados do teste de compreensão com resposta aberta | Intervalo | estudantes de Design

Representação	C	CP	NCRI	NR	Total
2	4	1	3	-	8
11	3	1	3	-	7
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>15</b>

Dois participantes entenderam que se tratava de algum medicamento relacionado a alimentação, como “inibidor de apetite” e não estabeleceram relação temporal entre os eventos representados (tomar medicamento e fazer refeição). Outros 2 participantes entenderam a ocorrência de intervalo entre uma ação e outra, mas inverteram a ordem de acontecimento dos eventos.

Assim como entre os estudantes de Design, os estudantes de outros cursos da **condição experimental** do **Teste de Estimativa** também consideraram a Representação 11 mais difícil de compreender que a Representação 2 (*figura 8.18*). Os valores de compreensão estimados variaram entre 30% e 100% para a Representação 2 e de 0% a 70% para a Representação 11.

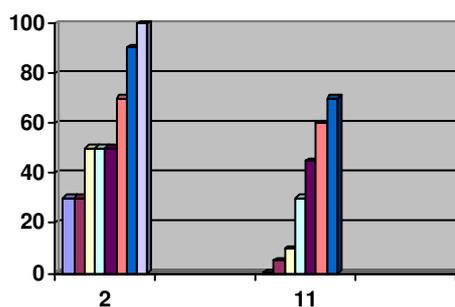


figura 8.18: Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental) | Intervalo | estudantes de Outros cursos

A **condição controle** do **Teste de Estimativa** gerou dados um pouco diferentes dos gerados na **condição experimental**. Apenas um participante estimou um valor de compreensão abaixo de

50% (para a Representação 2), conforme se pode observar na figura 8.19, e a variação entre os valores máximos e mínimos de compreensão estimada foi menor que na **condição experimental**.

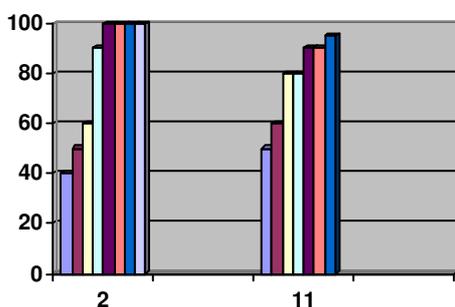


figura 8.19: Resultados do Teste de Estimativa (condição controle) | Intervalo | estudantes de Outros cursos

No entanto, os participantes de ambas as condições concordam quanto à dificuldade relativa das representações. Apesar de o menor valor de estimativa ter sido atribuído à Representação 2, esta foi considerada por 3 participantes como sendo 100% compreensível. O valor máximo de compreensão estimada em relação à Representação 11 foi de 95% (1 participante).

Em geral, a Representação 2 foi considerada pelos estudantes de outros cursos como sendo mais difícil de compreender que a 11. No entanto, o **Teste de Avaliação de Correspondência** gerou dados que indicam uma maior relação entre os conteúdos verbal e pictórico da Representação 11 que entre os da Representação 2, como se pode observar na figura 8.20. Além do menor valor de correspondência (45%) ter sido atribuído à Representação 2, ela recebeu valor máximo de correspondência (100%) de apenas 2 participantes. Por outro lado, as informações textual e imagética da Representação 11 foram consideradas 100% correspondentes por 4 participantes.

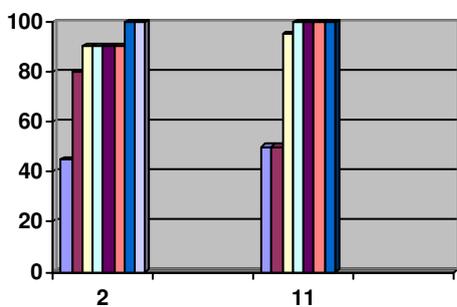
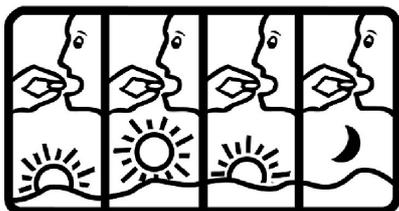
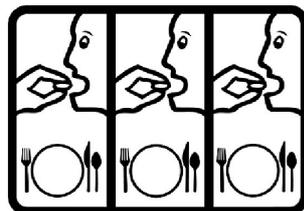


figura 8.20: Resultados do Teste de Avaliação de Correspondência | Intervalo | estudantes de Outros cursos

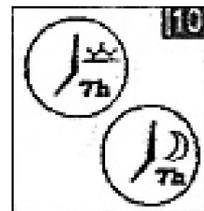
### 8.6.3 Representações de Frequência



Representação 3



Representação 9



Representação 14

#### *Estudantes de Design*

Os resultados do **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** realizado com estudantes de Design das representações de frequência (Representações 3, 9 e 14) são mostrados na tabela 8.7. Todos os participantes compreenderam as representações total ou parcialmente. As Representações 3 e 14 foram as mais bem compreendidas, com 7 e 6 respostas classificadas como Compreendeu, respectivamente.

tabela 8.7: Resultados do Teste de Compreensão com Resposta Aberta | Frequência | estudantes de Design

Representação	C	CP	NCRI	NR	Total
3	7	1	-	-	8
9	2	5	-	-	7
14	6	1	-	-	7
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>22</b>

A Representação 9, por sua vez, gerou 5 respostas classificadas como Compreendeu Parcialmente e apenas 2 que indicam a compreensão total da dimensão de tempo. Como se pode observar na figura 8.21, a Representação 9 associa a frequência de tomar o medicamento às refeições do dia. Contudo, os participantes que deram as respostas de compreensão parcial compreenderam a ação de tomar o medicamento como precedente da ação de fazer uma refeição.

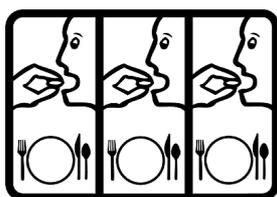


figura 8.21: Representação 9: tomar o medicamento 3 vezes ao dia com as refeições.

Nas outras duas respostas que indicam a compreensão parcial das representações de frequência (relativas às Representações 3 e 14), os participantes compreenderam que um evento deveria ser repetido um determinado número de vezes. Portanto, esses participantes compreenderam a representação da dimensão de tempo. O que não foi compreendido apropriadamente, contudo, foi a representação da ação a ser repetida.

Apesar de as representações de frequência terem gerado bons resultados no **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**, os participantes estimaram que apenas uma baixa parcela da população brasileira seria capaz de compreendê-las. Conforme se pode observar na figura 8.22, as **Estimativas de Compreensão** foram relativamente baixas para todas as representações.

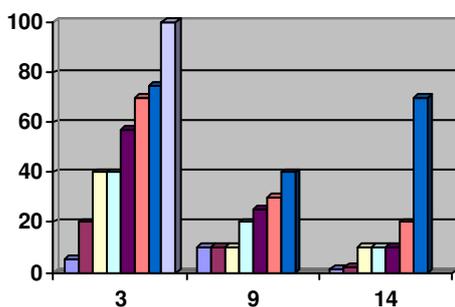


figura 8.22: Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental) | Frequência | estudantes de Design

Apenas a Representação 3 atingiu grau máximo de compreensibilidade estimada (100%) e ainda assim, metade dos participantes ( $N=4$ ) estimou que essa representação seria compreendida por uma parcela de apenas 5% a 40% da população. As Representações 9 e 14 foram consideradas ainda mais difíceis de compreender. Os valores de estimativa de compreensão da Representação 9 variaram entre 10% e 40%. Esta foi a representação menos bem compreendida no **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**.

Já a Representação 14, apesar de ter sido bem compreendida pelos participantes no **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**, foi avaliada como a mais difícil de compreender. Mesmo tendo sido estimado por um dos participantes que 70% da população compreenderia a Representação 14, 6 participantes consideraram que esse **Valor de Estimativa** variaria entre apenas 1% e 20%.

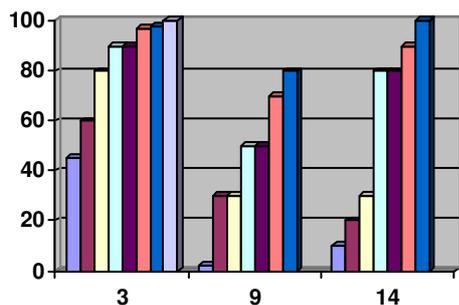


figura 8.23: Resultados do Teste de Estimativa (condição controle) | Frequência | estudantes de Design

De acordo com a figura 8.23, as Representações 9 e 14 também foram consideradas as mais difíceis de compreender pelos participantes da **condição controle** do **Teste de Estimativa**. As Representações 3 e 9 (figuras 8.24 e 8.21, respectivamente) são relativamente parecidas, contudo, foram avaliadas de maneiras bastante diferentes pelos participantes.

O evento representado em ambas as representações é o mesmo: tomar um medicamento. A diferença está na associação deste evento a momentos específicos do dia. Enquanto na Representação 9 a ação de tomar o medicamento está associada às refeições, na 3 a ação é associada a momentos diferentes do dia, indicados através dos astros.

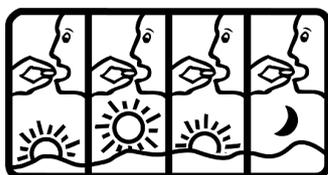


figura 8.24: Representação 3: Tomar quatro vezes ao dia.

A Representação 14 também contém elementos astrológicos para indicar momentos do dia. Como se pode observar na figura 8.25, além do uso de relógios para mostrar uma hora precisa, também são empregadas representações do sol e da lua para sugerir ao leitor/usuário se a hora determinada pelos ponteiros do relógio são durante o dia ou à noite.



figura 8.25: Representação 14: indicação de momentos do dia através dos astros e relógios

A Representação 3 também teve bom desempenho nos resultados do **Teste de Avaliação de Correspondência** (figura 8.26). As informações textual e pictórica dessa representação foram consideradas 90% correspondentes (valor mínimo de correspondência) por 4 participantes e 100% correspondentes (valor máximo de correspondência) por 3 participantes.

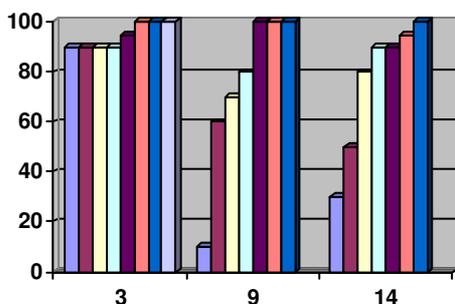


figura 8.26: Resultados do Teste de Avaliação de Correspondência | Freqüência | estudantes de Design

Os valores de **Correspondência** atribuídos pelos participantes às informações textual e pictórica das Representações 9 e 14 variaram entre 10% e 30% (valores mínimos) e 100% (valor máximo), respectivamente. Apesar de terem atingido níveis baixos de correspondência, ambas as representações foram relativamente bem avaliadas pelos participantes. Os valores de correspondência das representações de freqüência refletem o desempenho geral dessas representações em todos os testes realizados com estudantes de Design.

#### *Estudantes de Outros cursos*

Assim como pelos estudantes de Design, as Representações 3, 9 e 14 também foram bem compreendidas pelos estudantes de Outros cursos. De acordo com a tabela 8.8, 19 respostas indicam compreensão total ou parcial daquelas representações e apenas 5 respostas indicam a sua não compreensão.

Também de forma semelhante aos estudantes de Design, alguns dos estudantes de outros cursos que compreenderam parcialmente as representações de freqüência (N=2) consideraram que a ação de tomar o medicamento representado na Representação 9 deveria ser realizada antes das refeições.

tabela 8.8: Resultados do Teste de Compreensão com Resposta Aberta | Frequência | estudantes de Outros cursos

Representação	C	CP	NCRI	NR	Total
3	9	-	1	-	10
9	2	2	2	1	7
14	5	1	2	-	8
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>25</b>

Os desempenhos obtidos pelas representações no **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** não estão de acordo com os valores de compreensão estimados pelo menos grupo de participantes. Os resultados da **condição experimental** do **Teste de Estimativa** foram bastante inconsistentes, como se pode observar na figura 8.27 abaixo. A estimativa de compreensão da Representação 3 variou entre 30% e 75%; a da Representação 9, entre 0,1% e 95%; e a da Representação 14, entre 0% e 100%.

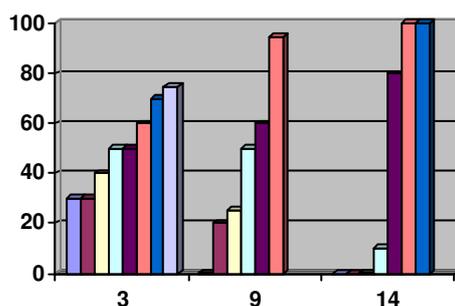


figura 8.27: Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental) | Frequência | estudantes de Outros cursos

De forma geral, contudo, pode-se observar um melhor desempenho da Representação 3 em relação às demais. Além do valor de estimativa mínimo dessa representação ter sido superior aos valores mínimos de compreensão estimados para as Representações 9 e 14, a variação entre os valores máximo e mínimo da Representação 3 foi menor, o que indica uma maior concordância entre os participantes quanto ao grau de compreensibilidade dessa representação.

Na condição **controle do teste** do **Teste de Estimativa**, a Representação 3 foi considerada como sendo 100% compreensível por 2 participantes (*figura 8.28*). Por outro lado, 1 participante chegou a considerá-la compreensível por apenas 10% da população. Apesar dessa discrepância, a maioria dos participantes (N=6) estimou valores de compreensão entre 60% e 100%, o que reforça a concordância entre os participantes quanto ao grau e compreensibilidade dessa representação.

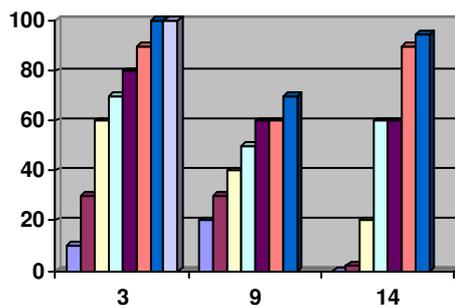


figura 8.28: Resultados do Teste de Estimativa (condição controle) | Freqüência | estudantes de Outros cursos

De acordo com a figura 8.28, os valores de **Estimativa** de compreensão da Representação 9 variaram entre 20% e 70%. A Representação 14, assim como na **condição experimental**, gerou valores de estimativa bastante variados: 3 participantes consideraram que seu grau de compreensão variaria entre 0% e 20% e 4 participantes estimaram seu grau de compreensão entre 60% e 95%.

Apesar disso, os valores de compreensão estimados para as Representações 9 e 14 foram menos díspares na **condição controle** (com texto) que na **condição experimental** (sem texto) do teste. Quanto à Representação 3, sua estimativa de compreensão subiu consideravelmente da **condição experimental** para a **condição controle**. Ou seja, os participantes que tiveram acesso às instruções textuais que acompanham a representação pictórica da dimensão de tempo consideraram a Representação 3 mais compreensível que os participantes que não tiveram acesso à informação textual.

De acordo com os resultados do **Teste de Avaliação de Correspondência** (figura 8.29), a Representação 3 também foi considerada a mais consistente em relação às formas textual e pictórica de representação. Os valores de correspondência dessa representação ficaram entre 60% (N=2) e 100% (N=3).

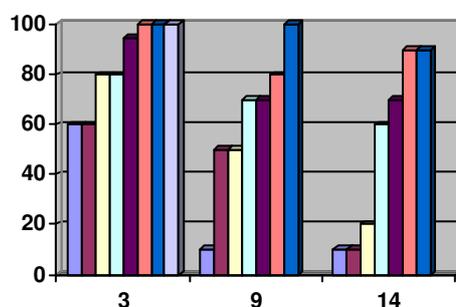


figura 8.29: Resultados do Teste de Avaliação de Correspondência | Freqüência | estudantes de Outros cursos

Quanto às Representações 9 e 14, os valores de correspondência não concordam com o desempenho geral dessas representações nos demais testes. Os valores de correspondência das informações textual e imagética da Representação 9 variaram entre 10% e 100%. Esses valores variaram entre 10% e 90% em relação à Representação 14.

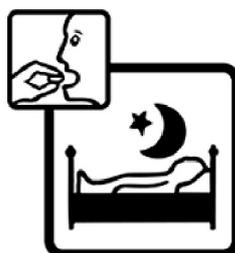
Nos **Testes de Estimativa**, a Representação 9 foi considerada a mais difícil de compreender. No **Teste de Correspondência**, no entanto, a maioria dos participantes (N=6) considerou que a informação imagética correspondia entre 50% e 100% à informação textual e apenas um participante considerou esse valor de correspondência como sendo de apenas 10%.

Os valores de correspondência da Representação 14 foram um pouco mais baixos: 2 participantes atribuíram graus mínimos de correspondência em 10% e dois deram valores de correspondência máxima de 90% para essa representação. A opinião dos participantes quanto à relação de correspondência da Representação 14 ficou dividida: uma parte (N=3) deu valores entre 10% e 20% e a outra (N=4), entre 60% e 90%.

#### 8.6.4 Representações de Instante



Representação 4



Representação 10

#### *Estudantes de Design*

Os resultados do **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** são mostrados na tabela abaixo (*tabela 8.9*). De acordo com a tabela, a maioria dos participantes (N=11) compreendeu as representações de instante e 4 deram respostas inapropriadas.

*tabela 8.9: Resultados do Teste de Compreensão com Resposta Aberta | Instante | estudantes de Design*

Representação	C	CP	NCRI	NR	Total
4	4	-	4	-	8
10	7	-	-	-	7
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>15</b>

Das 4 respostas classificadas como NCRI, 3 indicam a não compreensão da relação temporal entre os eventos retratados na Representação 4, os quais, como se pode observar na figura 8.30, são *tomar um medicamento e fazer uma refeição*. A relação estabelecida naquelas respostas não foi de instante, mas de antecedência, i.e., *tomar a pílula antes de fazer as refeições*.



figura 8.30: Representação 4: Tome com as refeições

A dificuldade que alguns participantes tiveram de compreender a Representação 4 é refletida nos resultados da **condição controle** do **Teste de Estimativa** (figura 8.31). Metade dos participantes (N=4) estimou que essa representação seria compreendida por 5% a 25% da população. A outra metade estimou o grau de compreensibilidade para 40% a 90%. A Representação 10 também obteve estimativas de compreensão baixas: 4 participantes deram estimativas de 15% a 30% e 3 participantes estimaram um grau de compreensão de 70%. É possível, em relação à Representação 10, perceber dois grupos de valores próximos de estimativa. O mesmo não ocorre em relação à Representação 3, que gerou valores mais variados.

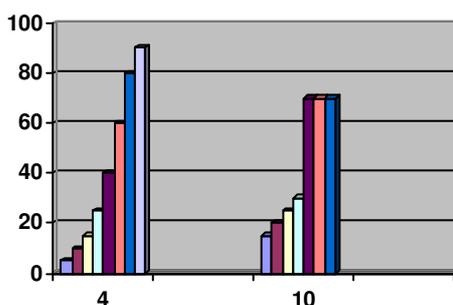


figura 8.31: Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental) | Instante | Estudantes de Design

A variação de estimativas também ocorreu entre os participantes do **grupo controle** do **Teste de Estimativa** (figura 8.32). Neste caso, porém, ambas as representações geraram valores diversificados. Além disso, os valores mínimos e máximos estimados foram mais altos. A estimativa de compreensão da Representação 4 foi de 25% a 100% e, da Representação 11, de 40% a 100%.

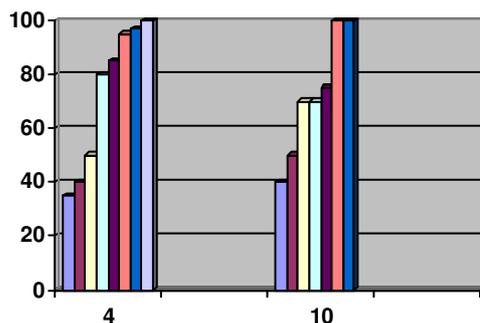


figura 8.32: Resultados do Teste de Estimativa (condição controle) | Instante | Estudantes de Design

A diversidade de estimativas coletadas permite poucas relações entre os resultados das duas condições do Teste de Estimativa ou entre o Teste de Estimativa e o de **Compreensão com Resposta Aberta**. O teste de **Avaliação de Correspondência**, por outro lado, gerou resultados mais consistentes entre si.

Além da proximidade, os valores de **Correspondência** das representações de instante foram consideravelmente mais altos que os dos **Testes de Estimativa**. As informações textual e pictórica da Representação 4 foram consideradas correspondentes em 80% a 100% e, as da Representação 10, em 70% a 100%. Esses valores são bastante próximos e, portanto, não indicam maior grau de correspondência de uma representação em relação à outra, mas iniciam opiniões semelhantes dos participantes quanto à correspondência das informações apresentadas textual e pictoricamente.

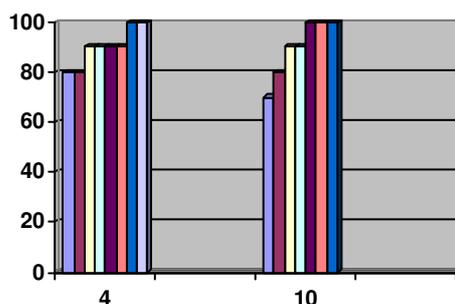


figura 8.33: Resultados do Teste de Avaliação de Correspondência | Instante | Estudantes de Design

#### *Estudantes de Outros cursos*

A tabela 8.10 mostra os resultados do **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** realizada com estudantes de outros cursos. Os números totais de respostas em cada categoria foram os mesmos do teste de compreensão realizado com estudantes de Design. 11 participantes

compreenderam as representações de instante e 4 descreveram as representações de forma inapropriada.

tabela 8.10: Resultados do Teste de Compreensão com Resposta Aberta | Instante | estudantes de Outros cursos

Representação	C	CP	NCRI	NR	Total
4	6	-	2	-	8
10	5	-	2	-	7
<b>Total</b>	<b>11</b>		<b>4</b>		<b>15</b>

Assim como ocorreu com alguns estudantes de Design, também um estudante do grupo Outros cursos fez uma associação temporal de continuidade entre os eventos retratados na Representação 4 (figura 8.30). Outro estudante de Outros cursos associou os eventos com sendo causa e consequência e entendeu que a Representação 4 mostrava um remédio para dormir.

Apesar dos resultados do **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** ter sido bastante semelhante para as duas representações, o **Teste de Estimativa** realizado com o mesmo grupo de participantes gerou dados bastante diferentes. Como se pode ver na figura 8.34, as estimativas de compreensão das Representações 4 e 10 abrangeram valores desde 0% (Representação 10), até 90% (Representação 4). A maioria dos participantes (N=13), no entanto, estimou que as representações de instante seriam compreendidas por pelo menos 50% da população.

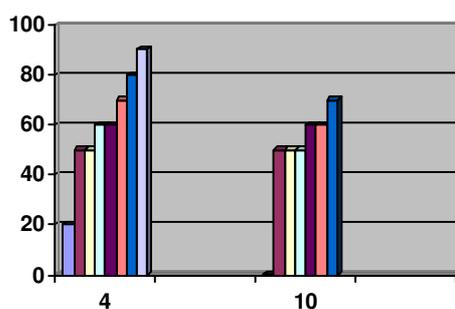


figura 8.34: Resultados do Teste de Estimativa (condição experimental) | Instante | Estudantes de Outros cursos

De modo geral, a Representação 4 foi estimada como mais compreensível que a Representação 10, uma vez que à primeira foram atribuídos os maiores valores percentuais. O maior valor de compreensão estimado para a Representação 10 foi de 70% (N=1); 2 participantes estimaram uma compreensibilidade de 60% e 3 participantes, de 50%. Já em relação à Representação 4, 2

participantes estimaram que ela seria compreendida por 50% da população, 2 estimaram esse valor em 60%, e 3 participantes estimaram valores entre 70% e 90%.

Os resultados da **condição controle** do **Teste de Estimativa** também apresentam estimativas de compreensão variadas em relação a ambas as representações de instante, conforme ilustrado na figura 8.35. Os valores mínimos estimados de compreensão das Representações 4 e 10 foram de 40% e 50%, respectivamente. A estimativa máxima de compreensão foi de 100% para as duas representações.

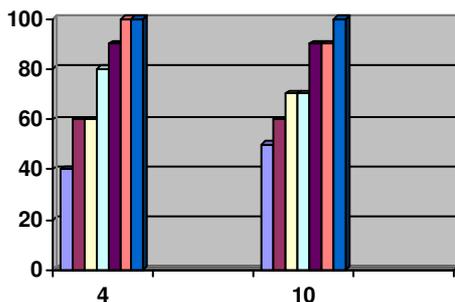
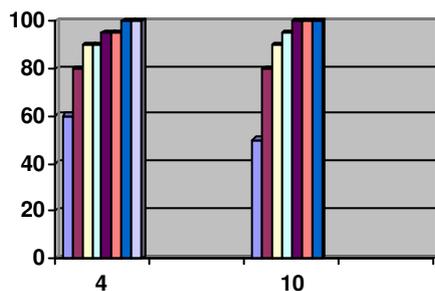


figura 8.35: Resultados do Teste de Estimativa (condição controle) | Instante | Estudantes de Outros cursos

Diferente da **condição experimental** do **Teste de Estimativa**, os dados da **condição controle** não permitem identificar uma representação que tenha tido melhor desempenho ou associar os valores de estimativa a possíveis dificuldades de compreensão das representações por parte dos entrevistados.

O **Teste de Avaliação de Correspondência** também indica uma equivalência entre as representações, como se pode observar na figura 8.36. As informações textual e pictórica das representações foram consideradas, de forma geral, como altamente correspondentes: nenhum dos participantes deu valor de correspondência abaixo de 50% e foram atribuídos valores de correspondência de 100% a ambas as representações de instante.



*figura 8.36:* Resultados do Teste de Avaliação de Correspondência | Instante | Estudantes de Outros cursos

Apesar da dificuldade em identificar aspectos específicos que apontem para possíveis problemas de compreensão das representações a partir dos **Testes de Estimativa** e de **Correspondência**, pode-se perceber que as representações de instante foram bem compreendidas. Além disso, os entrevistados consideraram as Representações 4 e 10 como compreensíveis e acreditam que elas teriam sucesso em transmitir as dimensões de tempo com sucesso a altas parcelas da população. Além disso, de acordo com a figura 8.36, a representação pictórica de intervalo parece transmitir o mesmo conteúdo representado verbalmente, o que reforça o desempenho das representações no **Teste de Compreensão com Resposta Aberta**.

## 8.7 Discussão

A seguir será feita uma discussão com base na literatura de modo a serem feitas associações entre o desempenho dos participantes nos testes e os aspectos de representação de dimensões de tempo em materiais instrucionais que possam ter contribuído ou não para a devida compreensão dessas representações.

Além disso, serão comparados os resultados dos dois grupos de participantes: estudantes de Design e de Outros cursos. Essa comparação permitirá verificar se a familiaridade que os alunos de Design possuem com a linguagem pictórica contribuiu ou não para um melhor entendimento das representações testadas.

A discussão dos resultados será feita de acordo com a dimensão de tempo, seguindo a organização da apresentação dos dados dos experimentos. A comparação entre os dois grupos de participantes será feita em seguida.

### 8.7.1 Representações de Duração

*Estudantes de Design x Estudantes de Outros cursos*

De maneira geral, os estudantes de Design compreenderam melhor as representações de duração que os estudantes de Outros cursos. Enquanto 42 respostas dos estudantes de Design foram classificadas como Compreendeu (C) ou Compreendeu Parcialmente (CP), os estudantes de Outros cursos geraram 33 respostas nessas duas classificações. Dessas 33 respostas, apenas 13 indicam compreensão apropriada das representações e 20 são relativas a compreensão parcial.

O número de respostas inapropriadas (NCRI) dadas pelos estudantes de Design foi menor que o dos estudantes de Outros cursos. Considerando-se os números de respostas classificadas como CP e NCRI, pode-se sugerir que os estudantes de Outros cursos tiveram mais dificuldade de compreender as mensagens instrucionais e as representações das dimensões de tempo, pois as respostas desse grupo foram mais descritivas.

Isso pode ser exemplificado pelos números de respostas NCRI relativas à representação 15 (*figura 8.10*). Enquanto os estudantes de Design, mesmo não identificando perfeitamente a representação do inalador, tentaram compreender a relação deste objeto com a contagem representada no balão de pensamento e sua posição em relação à figura humana. Já os estudantes de outros cursos se prenderam mais ao reconhecimento dos objetos representados e, não conseguindo identificar o inalador, não conseguiram estabelecer qualquer relação entre sua representação e a dos demais elementos.

O reconhecimento dos elementos representados está relacionado ao conceito de *schemata* descrito por Gombrich e à capacidade de classificação da informação visual através de etiquetas, conforme sugere Goodman em sua abordagem simbolista à representação. Os estudantes de Design possivelmente têm um repertório visual mais extenso e por isso, conseguiram identificar ou ao menos deduzir o que significa a representação do inalador. Considerando o processo dedutivo na compreensão de uma mensagem gráfica, é possível que os estudantes de Design também tenham tido mais facilidade de identificar uma classe de objetos que possuem um funcionamento semelhante (a aplicação à boca, por exemplo), o que ajudou a classificar a representação apropriadamente.

Por outro lado, o estabelecimento de relações entre os elementos representados está em concordância com a abordagem perceptualista de Arnheim. Esse autor baseia a compreensão de um estímulo visual como fruto das relações de força estabelecidas entre seus componentes. Um dos fatores que atribuem força a um elemento visual é o grau de familiaridade que o observador tem com sua representação e a variação de sua forma. No caso dos estudantes de Outros cursos, a dificuldade em reconhecer a representação do inalador pode ter tido um efeito contrário, levando a uma grande atribuição de valor ao objeto, e, portanto, não permitindo estabelecer relações entre ele e a representação da figura humana da mesma representação, ou o balão de pensamento.

Os resultados dos **Testes de Estimativa** indicam que os designers consideram as representações de duração mais difíceis de compreender que os estudantes de Outros cursos. Mais uma vez, pode-se associar esses resultados à facilidade/dificuldade de identificação dos elementos representados e da mensagem instrucional.

Para os estudantes de Outros cursos, a identificação dos elementos representados foi considerado fator principal para a compreensão da mensagem gráfica. Sendo identificados os elementos, pois, é possível que eles tenham considerado as representações relativamente fáceis de compreender. Para os estudantes de Design, contudo, as relações entre os elementos e a construção de significado a partir dessas relações recebeu maior importância e, a partir disso, mesmo sendo identificados os elementos representados, esses estudantes podem não ter tido facilidade para decodificar a mensagem instrucional. Isso pode ter levado esse grupo de participantes a estimar valores baixos de compreensão.

Os resultados do **Teste de Estimativa** apóiam essa possibilidade. Os participantes do grupo de estudantes de Outro cursos que tiveram acesso à instrução textual estimaram valores mais altos de compreensão para a representação 15 (*figura 8.10*) que os participantes que não tiveram acesso à instrução visual. Ou seja, ao conseguir etiquetar/classificar o objeto representado (a partir das informações verbais), os valores de estimativa de compreensão atribuídos à representação por esses alunos subiram um pouco.

Apesar desse crescimento de valor de estimativa do **grupo experimental** (sem texto) para o **grupo controle** (com texto), os estudantes de Outros cursos consideraram o grau de correspondência entre a informação pictórica e a verbal mais baixa que os estudantes de Design. Mais uma vez, o processo de decodificação da mensagem gráfica dos estudantes de Design (relação entre os elementos) e o dos estudantes de Outros cursos (identificação dos elementos isoladamente) também pode ser associado aos resultados do **Teste de Avaliação de Correspondência**.

Uma vez reconhecidos os elementos visuais (através da sua identificação verbal), a mensagem pode ter sido automaticamente considerada correspondente à sua versão textual. A instrução verbal, contudo, contempla detalhes do procedimento de uso do inalador que não são explicitamente representados. Por isso, os estudantes de Design podem ter atribuído um grau de **Correspondência** mais baixo entre as representações pictórica e verbal pois, para esses participantes, a interpretação da mensagem instrucional é baseada principalmente no seu contexto geral, e não na identificação dos elementos que a compõem.

#### *Considerações gerais sobre a representação de duração*

Tendo-se em vista o desempenho de ambos os grupos de participantes nos testes do estudo de compreensão, pode-se sugerir que as representações testadas não estejam comunicando a

mensagem instrucional adequadamente. Contudo, é importante considerar que as representações de duração testadas fazem parte de representações processuais e, para fins de teste, foram separadas das demais figuras que compõem as instruções e/ou das informações textuais que inserem as representações em um contexto processual maior. A falta de contextualização das representações pode ter dificultado a sua compreensão.

Apesar da possível influência da configuração do material de teste sobre os resultados gerados poder ter sido negativa, é possível extrair considerações importantes quanto ao sucesso de transmissão de mensagens instrucionais nas quais estão incluídas representações de duração. A primeira é justamente relativa ao contexto no qual o passo ou parte do procedimento representados se encontram originalmente.

Como as representações de duração foram prioritariamente feitas através de figuras únicas, estas sintetizavam em uma única representação uma série de informações processuais nem sempre identificáveis. Por isso, essas representações dependem fortemente das informações de apoio (quer fossem textuais ou pictóricas) veiculadas nas instruções de produtos de consumo para que sejam compreendidas.

Essa dependência, contudo, nem sempre é salutar pois, considerando-se a diversidade do público que tem acesso a produtos de consumo, é possível que uma parcela desse público não consiga ler as informações textuais de apoio à pictórica, por exemplo. Assim, para esse usuário, a instrução visual seria a única fonte de informações e não se poderia contar com as informações textuais de apoio para a interpretação da mensagem instrucional.

Assim, as dificuldades de compreensão das representações de duração podem estar associadas à quantidade de figuras através das quais essa dimensão é representada. É possível que figuras seqüenciadas ou complementares possibilitem a transmissão de um maior número de informações pictóricas que contribuam para a construção da mensagem instrucional geral, e não apenas para a representação da dimensão de tempo de maneira isolada.

### **8.7.2 Representações de Intervalo**

*Estudantes de Design × Estudantes de Outros cursos*

De acordo com os resultados apresentados, as representações de intervalo foram mais bem compreendidas pelos estudantes de Design que pelos de Outros cursos: 13 descrições das representações feitas por estudantes de Design e 9 das feitas por estudantes de Outros cursos descreveram as representações de maneira total ou parcialmente apropriada.

No entanto, apesar do baixo índice de respostas corretas ou parcialmente corretas fornecidas, os estudantes de Outros cursos conseguiram identificar a representação de intervalo. As respostas classificadas como NCRI fornecidas por estudantes de Outros cursos não indicam um

comprometimento na compreensão das representações por esses alunos. Pelo contrário, as respostas foram inseridas naquela categoria por imprecisão da duração dos intervalos.

Os desempenhos de ambos os grupos no **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** está de acordo com os resultados dos **Testes de Estimativa** e de **Avaliação de Correspondência**. Nestes dois últimos testes, os estudantes atribuíram valores percentuais altos para as representações de intervalo. Também foi identificada uma relação entre os resultados das condições do **Teste de Estimativa**: os valores percentuais estimados foram proporcionalmente mais altos na **condição controle** em relação à **experimental**. Assim, os participantes que leram a instrução textual referente às representações julgaram que um percentual mais alto da população brasileira compreenderia as representações de intervalo.

#### *Considerações gerais sobre a representação de intervalo*

O intervalo é caracterizado pelos eventos/ações no tempo entre os quais ele se encontra. Esses eventos ou ações são representadas pictoricamente nas duas instruções visuais testadas. A transição, ou intervalo, entre um evento/ação e outro é indicada pictoricamente através do uso de seta, na qual é apresentada verbalmente a duração da dimensão. Tanto os estudantes de Design como os de Outros cursos conseguiram compreender a relação entre as ações/eventos descritos pictoricamente e o papel da seta localizada entre as figuras.

Arnheim (2002) considera que a representação sucessiva de eventos/ações caracteriza o movimento estroboscópico. A própria concepção de movimento utilizada na argumentação do autor é baseada na modificação de um objeto ou estado ao longo do tempo. Contudo, conforme Arnheim (2002) mesmo observa, o tempo não é diretamente representado, mas a sucessão de eventos/ações, sim. Nas representações de intervalo testadas, por outro lado, o intervalo é representado por uma seta. Nessas representações, além da seta indicar a ordem de leitura dos quadros, ela também tem a função de indicar continuidade entre uma figura e outra, ou ao menos estabelecer uma relação entre elas.

O intervalo entre as representações pode ser considerado o que Cook (1980) chama de lapso temporal e, de acordo com o autor, a representação de lapsos temporais pode dificultar a compreensão de mensagens instrucionais. No entanto, quando Cook (1980) discute os efeitos de lapsos temporais entre representações de ações/eventos consecutivos no Capítulo 4, são mostradas representações de uma planta crescendo ao longo do tempo. Os leitores dessas representações tiveram dificuldade em compreender que as representações eram de um mesmo referente em momentos diferentes no tempo. Para eles, não houve transformação.

As ações/eventos que definem os intervalos cujas representações foram testadas no estudo de compreensão, entretanto, não são a mesma ação/evento desenvolvendo-se ao longo do tempo, mas

ações/eventos diferentes conectados por um seqüenciamento temporal. Além disso, a presença da seta entre as figuras, juntamente com a atribuição de um valor numérico ao intervalo, pode ter contribuído para que os estudantes interpretassem a noção de passagem de uma figura para a outra considerando-se uma determinada quantidade de tempo.

### 8.7.3 Representações de Frequência

*Estudantes de Design x Estudantes de Outros cursos*

O desempenho geral dos estudantes de Design também foi superior ao dos estudantes de Outros cursos no **Teste de Compreensão com Resposta Aberta** em relação às representações de frequência. Apesar de o número de respostas classificadas como Compreendeu (C) ter sido bastante semelhante entre ambos os grupos (N=15 dos estudantes de Design e N=16 dos de Outros cursos), os estudantes de Outros cursos forneceram mais respostas classificadas como Não Compreendeu ou Deu Resposta Inadequada (NCRI) (N=5) que os estudantes de Design.

As representações de frequência apresentavam duas ações simultâneas que deveriam ser repetidas algumas vezes por dia. Os estudantes que não compreenderam essas representações apropriadamente tiveram dificuldade em identificar a simultaneidade das ações, mas não a frequência de sua execução.

Existem duas diferenças básicas entre as três representações de frequência testadas: (1) os elementos utilizados para indicar a frequência de realização de uma ação e (2) a representação de uma figura humana realizando o procedimento a ser repetido.

Duas das representações utilizam representações dos astros (sol e lua) para sugerir a frequência com que, dentro de um dia, uma ação deve ser realizada. A terceira representação associa às refeições a ação a ser repetida em uma determinada frequência. Em também duas representações, é representada uma figura humana executando a ação a ser repetida, enquanto na outra, um relógio é representado para precisar os horários da frequência de execução de um procedimento.

Segundo os resultados dos **três testes do estudo de compreensão**, o emprego de representações dos astros para indicar frequência é preferida sobre o de astros. Em relação à presença ou não de figura humana, os resultados sugerem que os estudantes consideram mais claras as mensagens instrucionais nas quais a ação a ser executada é exemplificada nas representações por uma representação de figura humana.

*Considerações gerais sobre a representação de frequência*

Em duas das representações de frequência testadas, uma ação era apresentada, juntamente com uma referência a um horário do dia, o número de vezes em que ela deveria ser repetida em um dia. As

representações da ação não variaram e a referência dos horários do dia variaram visualmente apenas quando os astros eram utilizados para representar os momentos do dia. Quando os horários indicados para a execução das ações eram associados às refeições, eles eram indicados por representações das refeições.

Quando representações dos astros eram utilizadas para representar diferentes momentos do dia, a ação a elas associada foi compreendida como simultânea (e.g., *tomar o medicamento pela manhã, à hora do almoço, à tarde e à noite*). Contudo, quando a ação de tomar um medicamento era associada aos horários das refeições (representados por representações de pratos e talheres), a ação foi interpretada como precedente ao horário das refeições (e.g., *tomar um medicamento antes do almoço*).

A representação de momentos diferentes do dia através de astros diferentes (sol e lua) e sua posição em relação ao horizonte (apenas o sol) podem sugerir ao leitor/observador momentos menos associados a horários fixos que quando os horários do dia são apontados por representações das refeições. Além disso, as representações das refeições não variavam e, assim, os participantes podem ter tido maiores dificuldades em identificar que as representações representadas eram todas de um mesmo dia.

O fato de as representações das refeições serem iguais pode dificultar a identificação de qual das refeições do dia uma determinada figura representa. A ausência de maiores indicações sobre *qual* a refeição do dia pode se distanciar das schematas que os estudantes têm das refeições. Conforme apontou Gombrich (1995), representações são compreendidas ao serem associadas às schematas apropriadas que os observadores têm do referente representado. Assim, é possível que as representações das refeições nas representações de frequência diferissem das esquemas que os estudantes tinham das mesmas.

Nas instruções visuais de frequência em que foram utilizadas representações de refeições, a ação a ser repetida era associada às refeições e, por isso, a representação dos pratos e talheres não poderia ser omitida. Neste caso, contudo, dado o sucesso de compreensão de frequência através de representações dos astros, é possível sugerir que a associação de referentes/convenções auxilie o leitor/observador a identificar os diferentes momentos do dia. Assim, é possível sugerir que as representações das refeições possam ser melhor compreendidas se associadas aos astros.

#### **8.7.4 Representações de Instante**

*Estudantes de Design x Estudantes de Outros cursos*

Os resultados dos testes do estudo de compreensão relativos à representação da dimensão instante foram bastante semelhantes entre os dois grupos de participantes (estudantes de Design e de Outros cursos). O número de respostas do **Teste de compreensão com Resposta Aberta**

classificadas como Compreendeu foi o mesmo (N=11), assim como o de respostas inapropriadas (N=4), e não houve resposta que indicasse compreensão parcial das representações instrucionais.

Assim como os resultados do **Teste de compreensão com Resposta Aberta**, os dos testes de **Estimativa** (ambas as condições – controle e experimental) e de **Correspondência** também foram bastante semelhantes entre os dois grupos de participantes. De modo geral, as representações de instante foram bem compreendidas por todos os participantes.

Os únicos problemas de compreensão foram relacionados ao referente/convenção utilizado para indicar o instante. Na representação em que os referentes eram uma cama e a lua (*indicando horário de dormir*), a sugestão de instante foi bem compreendida por quase todos os participantes (N=28). O mesmo não ocorreu quando a referência para um horário do dia era uma refeição, assim como nas representações de frequência.

Além do referente/convenção utilizado, a quantidade de figuras utilizadas para representar instante também gerou alguns equívocos de interpretação. Ambas as representações dessa dimensão foram feitas através de figuras complementares. Existe, pois, uma relação hierárquica entre as informações apresentadas em cada figura, o que pode ter levado alguns participantes a traduzir essa relação hierárquica visual em ordem de ocorrência dos eventos/ações representados nelas.

#### *Considerações gerais sobre a representação de instante*

Em ambas as representações de instante, as figuras de grau hierárquico superior representavam a dimensão de tempo, enquanto as figuras subordinadas apresentavam um procedimento a ser realizado. O uso de uma figura para indicar o instante está em concordância com a própria concepção da dimensão, que consiste em um ponto no tempo.

No entanto, a relação hierárquica visual entre as figuras das representações representou, para alguns participantes, uma relação de sucessão no tempo dos eventos/ações representados. De acordo com Arnheim (2002), a força resultante da interação entre os elementos de uma representação também é considerada na sua interpretação. Assim, a força relativa de cada figura, bem como o estabelecimento de uma relação hierárquica entre elas, influenciou a compreensão das representações de instante.

Um dos participantes interpretou as figuras como sendo representações de causa-e-efeito. Neste caso, a figura menor (de valor hierárquico inferior) representava a causa e a figura maior (de valor hierárquico dominante), a consequência. Isso ocorreu quando a referência utilizada para indicar o instante foi uma representação de refeição.

## 8.8 Conclusões

A partir da análise dos resultados dos testes que compõem o Estudo de Compreensão, percebe-se que, de maneira geral, as representações de dimensões de tempo, em si, foram bem compreendidas pelos participantes. Aparentemente, alguns dos maiores problemas de compreensão não estavam diretamente relacionados às representações de dimensões de tempo, mas à apresentação geral das instruções visuais.

O primeiro aspecto a ser considerado é a ausência de informações que inserissem as representações testadas dentro de um contexto processual. Isso pode ter dificultado a interpretação das mensagens instrucionais pelos participantes. Além disso, especialmente entre os participantes do grupo *Outro cursos*, percebe-se que a identificação dos elementos representados é de suma importância para a interpretação da mensagem instrucional. O grau de facilidade ou dificuldade de compreensão atribuído a uma representação instrucional está ligado à facilidade ou dificuldade de identificação dos elementos representados, mesmo que a não identificação desses elementos não comprometa inteiramente a compreensão da mensagem instrucional como um todo.

De maneira geral, os estudantes de *Design* tiveram um desempenho levemente superior ao dos estudantes de *Outros cursos* quanto à compreensão das representações testadas. Contudo, as diferenças identificadas entre os resultados de cada grupo não foram muito grandes e sugerem, inclusive, que o repertório visual dos estudantes de *Design* seja bastante semelhante ao dos outros participantes. Supondo que os estudantes de *Design* tenham um repertório visual maior devido à sua formação acadêmica (a qual inclui análise de representações visuais e habilitação na produção de tais representações), a semelhança dos resultados dos dois grupos de participantes não foi um resultado esperado.

## 8.9 Sumarização e perspectivas

Neste capítulo, foi apresentado o primeiro estudo experimental, o estudo de compreensão de representações de dimensões de tempo em materiais instrucionais. Este estudo foi composto de três testes: o de compreensão com resposta aberta, de estimativa e de valor de correspondência. A partir da análise e discussão dos resultados dos três testes, foi possível identificar as representações pior e melhor compreendidas e quais os aspectos de configuração dessas mensagens que contribuem ou não para o sucesso na transmissão de mensagens instrucionais.

No Capítulo seguinte, serão definidas as abordagens metodológicas referentes ao segundo estudo experimental e último estudo da pesquisa: o teste de produção. Além do delineamento, serão também apresentados e discutidos os dados gerados pelo estudo.

## **9.1 Introdução**

Neste capítulo serão descritos os procedimentos metodológicos empregados para a realização do terceiro estudo desta pesquisa: o estudo de produção de dimensões de tempo. Este estudo será desenvolvido utilizando-se o método de produção que, de acordo com Formiga (2002, p. 116), permite averiguar “a compreensibilidade de símbolos gráficos através do conhecimento das imagens mais significativas para os usuários específicos dos serviços focados”.

A utilização deste método implica a produção de representações pelos usuários. Dessa forma, pode-se dizer que as representações produzidas refletem as imagens mentais que os usuários têm das dimensões de tempo testadas. Além disso, ainda de acordo com Formiga (2002), este método permite a identificação qualitativa da facilidade ou dificuldade de representação de cada conceito, além de possibilitar ao pesquisador verificar a incidência de elementos utilizados para representar cada conceito. Assim, este estudo forneceu informações acerca da imagética mental de um grupo de usuários a respeito de conceitos temporais, o grau de dificuldade ou facilidade de representação de cada conceito e os elementos visuais utilizados para a representação de cada conceito, bem como a frequência com que esses elementos são utilizados.

### **9.1.1 Participantes**

Os critérios de seleção dos participantes do estudo de produção foram os mesmos utilizados no estudo de compreensão, descritos no capítulo anterior. Dessa forma, participaram 30 estudantes universitários adultos da UFPR, sendo 15 do curso de Design e 15 de outros cursos, entre eles filosofia, ciências biológicas e medicina. Vale salientar que os participantes deste estudo não participaram do estudo de Compreensão com Resposta Aberta

### **9.1.2 Materiais**

Foram produzidos 30 cadernos com sete folhas brancas no formato A5. No canto superior de cada folha foram impressos trechos de instruções visuais retiradas da amostra utilizada para os estudos analítico e experimental. O restante do espaço das folhas foi reservado para a produção de representações das instruções visuais pelos participantes. Os textos impressos eram referentes aos passos das instruções (ou, quando curtas, as instruções completas) que continham dimensões de tempo. As folhas de cada caderno continham as mesmas 7 instruções, que foram aleatoriamente

agrupadas por grupo. O critério de seleção das dimensões foi baseado no tipo de produto no qual foram encontradas e na dimensão representada.

Foram selecionadas 4 instruções com duração, 1 com intervalo, 1 com frequência e 1 com instante. Do total, 1 era do grupo de produtos alimentícios, 1 de produtos de higiene e limpeza e 5 de medicamentos. Essas diferenças entre os números de dimensões de tempo e de produtos de consumo se deve ao fato de duração ter sido a dimensão mais encontrada nas instruções e, por isso, presente em contextos instrucionais diversificados. O número superior de instruções do grupo de medicamentos é devido ao fato de este grupo ter apresentado tarefas diversificadas e, portanto, representações variadas de dimensões de tempo. A tabela abaixo (*tabela 9.1*) lista as instruções textuais utilizadas no estudo de acordo com a dimensões que descrevem.

*tabela 9.1:* Instruções textuais utilizadas no teste de Produção agrupadas de acordo com o grupo de produto de consumo ao qual pertencem e a dimensão de tempo que descrevem.

<b>Produtos alimentícios</b>	<i>Duração</i>	O medicamento pode ser usado seguramente por longos períodos, mas só utilize o produto por mais de 7 dias quando recomendado pelo seu médico.
		Leve o macarrão ao forno microondas, em potência alta, por 5 minutos, interrompendo na metade do tempo para mexer.
<b>Produtos de Beleza e Higiene</b>		Deixe a tintura de cabelo agir por 40 minutos. Se seus cabelos são muito brancos ou muito difíceis de absorver a tintura, deixe agir por mais 5 minutos.
<b>Medicamentos</b>		Segure a respiração contando mentalmente até 10 (aproximadamente 10 segundos); enquanto isso, retire o inalador da boca.
	<i>Intervalo</i>	Tome o medicamento uma hora depois das refeições.
	<i>Frequência</i>	Tome o remédio 3 vezes ao dia.
	<i>Instante</i>	Tome o medicamento na hora de dormir.

Além dos cadernos, foram impressas fichas de informações pessoais cujo conteúdo era o mesmo do estudo de compreensão.

### 9.1.3 Procedimentos

Um caderno e uma ficha de informações pessoais foram entregues a cada um dos participantes, que foram abordados em ambiente de sala de aula, em grupo, assim como no estudo de compreensão. O pesquisador instruiu os participantes a representarem visualmente as instruções escritas nos cadernos (selecionadas a partir do estudo de compreensão) na ordem que preferissem e no tempo que achassem necessário.

### 9.1.4 Estratégia de análise

A estratégia para análise das representações produzidas pelos estudantes foi a mesma empregada no estudo analítico. Essa estratégia consiste na descrição de variáveis de representação, que estão agrupadas em dois níveis analíticos: o Nível de Apresentação Gráfica, o Nível Gráfico-Conceitual e o Nível Conceitual. As variáveis e os níveis analíticos foram descritos no *Capítulo 6*.

## 9.2 Resultados e discussão

Para cada dimensão de tempo serão apresentados e discutidos os resultados gerados por estudantes de Design, seguidos dos resultados gerados por estudantes de Outros cursos. Depois serão feitas discussões gerais comparando-se os resultados de ambos os grupo de participantes a fim de detectar diferenças e similaridades entre as imagens mentais que os participantes têm das dimensões de tempo.

### 9.2.1 Representações de Duração

#### *Estudantes de Design*

Os resultados do teste de produção realizado com estudantes de *Design* são exibidos a seguir, na tabela 9.2. A apresentação dos dados segue a mesma organização da utilizada na discussão dos resultados do estudo analítico (*Capítulo 7*). Vale salientar que o grupo da dimensão de tempo duração neste estudo é constituído por 4 representações. Considerando-se que foram angariados 15 participantes do curso de Design, têm-se um total 60 representações de duração.

De acordo com os dados, observa-se o uso predominante da linguagem gráfica pictórica (N=56), seguida da verbal (N=46) e da esquemática (N=26). Na maioria das representações, observa-se o uso conjunto de mais de um tipo de linguagem.

A maioria das instruções foram representadas através de figuras únicas (N=29). O número de representações seqüenciadas, contudo, também foi bastante alto (N=23) e indica uma tendência que os participantes tinham de desmembrar as instruções em passos, representando-os através de seqüências. Representações complementares foram pouco utilizadas (N=13) e não houve ocorrência de representações repetidas. Além disso, a maioria dos participantes optou por representar as figuras de forma completa (N=43), em detrimento de representações parciais (N=27). Em alguns casos, representações completas e parciais foram utilizadas conjuntamente. Quando isso ocorreu, as representações parciais eram geralmente as das pessoas que eram ilustradas

desempenhando tarefas e as completas eram dos elementos utilizados na execução das mesmas (e.g., uma caixa de medicamento) ou para contagem de tempo (e.g., relógio).

Houve pouco uso de elementos enfáticos (N=34). Dentre os elementos representados para dar destaque a alguma informação ou detalhe da representação, a seta foi a mais utilizada (N=13). Observou-se uma grande incidência de uso de setas para indicar ordem de leitura em representações seqüenciadas. O segundo elemento enfático mais utilizado foi cor (N=7). Apesar do baixo número de representações que apresentaram esse recurso, ele desempenhou um papel importante na mensuração de duração. Outros elementos enfáticos foram registrados, tais como boxes (N=2), linhas (N=2) e caixas de texto (N=3). No entanto, esses elementos foram muito pouco usados e, por isso, não representam qualquer tendência geral do grupo.

Quando elementos textuais foram utilizados, eles geralmente apareceram sob a forma de legenda (N=26) ou elemento componente da figura (N=24). A apresentação de informação textual dissociada da dimensão temporal deu-se em 10 representações; apenas 8 participantes sentiram necessidade de rotular os elementos de articulação da dimensão temporal e apenas 3 apresentaram a informação textual como texto corrido.

O tipo de elemento/referente mais empregado para apresentar a dimensão de tempo foi o relógio (N=10), seguido de representações do visor do forno microondas (N=9). O uso desses elementos/referentes está fortemente associado ao conteúdo informacional das instruções. Todas as representações de visores de microondas foram feitas na tarefa relacionada ao uso desse equipamento e o relógio foi mais empregado (N=7) na tarefa em que a dimensão era apresentada de forma acumulativa, em duas etapas de um procedimento. A mesma relação entre elemento/referente representado e conteúdo instrucional foi observada nos casos em que balões de pensamento foram usados como meio de apresentação de duração: todas as ocorrências desse elemento/referente (N=5) deram-se na tarefa que incluía a contagem mental de tempo. Calendários, quer seja mensal (N=4) ou diário (N=1) também foram usados em representações de uma mesma tarefa. Alguns instrumentos de contagem de tempo (como calendários e relógios) foram representados esquematicamente, através de adaptações (N=6).

Apesar da diversidade de elementos/referentes encontrados, a maior parte das representações (N=26) não apresentou qualquer elemento ou referente para indicação de duração. Nestes casos, foi bastante freqüente a associação entre texto e imagem. Algumas representações apresentavam objetos relacionados à tarefa, como objetos que deveriam ser manipulados para a realização da tarefa, ou o agente realizador da mesma, e elementos textuais apareciam como indicadores da duração de uma ação.

A relativamente pouca exploração de elementos/referentes para a contagem de tempo pode ser associada ao alto índice de ausência de relações ilustração-texto (N=47). Quando elementos textuais foram usados em associação a tipos de elementos/referentes para quantificar a duração de um

procedimento ou parte dele, eles exerceram majoritariamente a função de complemento (N=9). Ou seja, um determinado elemento de contagem de tempo, como um relógio, era apresentado, mas sem que fossem feitas especificações quanto à duração de um passo ou tarefa. A indicação de quanto tempo a tarefa ou o passo deveriam durar era feita através de caracteres numéricos. Apenas 4 representações apresentaram relação de ancoragem entre ilustração e texto e em nenhuma representação foi observada relação incongruente entre esses elementos.

Quase metade dos participantes (N=24) não usou figuras de linguagem para articular as mensagens instrucionais, o que pode ser associado ao baixo índice de emprego de elementos/referentes de quantificação de duração. As figuras de linguagem mais utilizadas foram a metonímia ou metonímia literal (N= 17 e 8, respectivamente) e a metáfora (N=14). O uso de metonímia (literal ou não) caracteriza a representação de elementos utilizados para contagem de tempo (e.g., calendário e visor do forno microondas). Alguns desses elementos foram adaptados e representados através de representações esquemáticas, caracterizando a figura de linguagem metáfora.

tabela 9.2: Resultados do Teste de Produção | Duração | estudantes de Design

	<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>Total</b>
<i>Nível de Apresentação Gráfica</i>	Modo de simbolização	Pictórico	56
		Verbal	46
		Esquemático	26
	Quantidade de figuras	Única	29
		Complementares	13
		Seqüenciadas	23
	Representação da figura	Parcial	27
		Completa	43
	Elementos enfáticos	Seta	13
		Cor	7
		Boxe	2
		Linha	2
		Caixa de texto	3
		X	2
		Lente de aumento	1
		Nenhum	34
	Apresentação do texto	Legenda	26
		Rótulo	8
		Elemento componente da figura	24
Texto corrido		3	
Nenhum		10	
<i>Nível Gráfico-Conceptual</i>	Tipo de referente/ convenção	Tabela	2
		Sol	1
		Lua	1
		Estrelas	1
		Calendário mensal	4

		Calendário diário	1
		Círculos	1
		Visor do forno microondas	9
		Relógio	10
		Cronômetro linear	1
		Cronômetro regressivo de cozinha	1
		Balão de pensamento	5
		Linhas (cronômetro)	1
		Nenhum	26
	Convenções gráficas	Seta	5
		Visto ( <i>check</i> )	3
		Balão de fala	1
		Proibição (x)	3
		Proibição (diagonal)	1
		Adição (+)	1
		Linhas tracejadas	1
		Balão de pensamento	5
		Nenhuma	39
	Nível Conceitual	Dimensão de tempo	Duração
Relação ilustração-texto		Complemento	9
		Ancoragem	4
		Incongruente	
		Nenhuma	47
Figuras de linguagem		Metonímia	17
		Metonímia literal	8
		Sinédoque	2
		Metáfora	14
		Hipérbol	1
		Nenhuma	24

#### *Estudantes de Outros cursos*

Os resultados referentes ao teste de produção realizado com estudantes de *Outros curso* é mostrado na tabela 9.3. Assim como os resultados do grupo de estudantes de Design, este grupo também apresenta valores numéricos bastante altos devido à quantidade de instruções da mesma dimensão incluídas no teste. No entanto, um dos participantes não representou umas das instruções (a de numeração 13) e, por isso, o número total de representações de duração é 59, e não 60, como se pode ver na tabela (variável *Dimensão de tempo*).

O modo de simbolização predominantemente utilizado para representar duração foi o pictórico (N=59) - que foi empregado em todas as representações -, seguido do verbal (N=52) e do esquemático (N=36). Os modos pictórico e verbal foram usados em números relativamente próximos de representações, o que indica uma forte associação desses modos nas representações feitas por estudantes de outros cursos. A representação de duração foi majoritariamente feita através de figuras seqüenciadas (N=34). Isso indica uma tendência a inserir a dimensão duração em

um contexto processual descrito em etapas. A apresentação de tarefas através de figuras únicas foi observada em 21 das representações e o uso de figuras complementares ocorreu em apenas 10.

De maneira geral, os elementos representados foram feitos de maneira completa (N=48) e apenas 28 das representações incluem elementos parcialmente representados. Na maioria dos casos em que houve representação parcial de um elemento, este geralmente era o agente realizador do procedimento. Os elementos de contagem de tempo ou que deveriam ser usados para realização de alguma tarefa eram apresentados em sua totalidade.

Muitas das representações não incluíam elementos enfáticos (N=29), mas quando esses elementos eram empregados para destacar algum aspecto da representação, a seta foi o mais comum (N=26). Apesar do uso de cor ter sido baixo (N=2), ele deu-se exclusivamente em representações de relógios e tinha a função de indicar a área a ser percorrida pelo ponteiro do momento inicial ao final da tarefa ou de um passo dela.

A apresentação de elementos textuais deu-se na maioria dos casos sob a forma de legenda (N=26). Em 21 representações, os elementos textuais eram elementos componentes de algum elemento. Essa forma de apresentação de texto pode ser exemplificada pelo uso de numerais em representações de relógios. Rótulos foram usados em apenas 12 das representações. Embora tenha sido observado que muitos participantes rotulavam textualmente diversos elementos das representações, foram apenas considerados os casos em que as rotulações eram diretamente relacionadas à representação de duração.

A ausência de elemento/referente para representar duração foi observada em 21 representações. Quando a duração de algum passo ou tarefa foi objetivamente representada através de algum referente ou elemento, o mais utilizado foi o relógio (N=10), seguido do visor do forno microondas (N=8). Pode-se associar o emprego desses elementos ao conteúdo processual representado. O referente *visor de forno microondas*, por exemplo, foi representado apenas nas instruções de preparo de alimento instantâneo e a própria instrução textual incluía esse equipamento na execução da tarefa. De maneira similar, dos 10 casos em que relógios foram usados, 7 foram em representações de uma tarefa na qual existem dois valores de duração e que possuem relação acumulativa.

Balões de pensamento, embora usados em menor proporção (N=7), também figuraram em representações de um mesmo procedimento, que indicava ao usuário/leitor da instrução a contar mentalmente. Outro elemento abstrato usado foi a seta (N=6) e esta pode ser associada a uma concepção de passagem de tempo e muitas vezes era usada para mostrar transições entre estados ou ações. Representações do calendário (N=4) também foram exclusivamente feitas para apresentar uma única instrução.

A maioria das representações não incluíam convenções gráficas (N=40). Entre as convenções observadas, a mais utilizada foi o balão de pensamento (N=7), o que está diretamente relacionado

ao uso dessa convenção como referente/convenção para contagem de duração. A segunda convenção gráfica mais empregada foi a de adição (+) (N=6) e tinha função de agrupar imagens (quando seqüenciadas, por exemplo) e, em alguns casos, foi associada ao sinal de igualdade (=) (N=3) que, nas representações de duração, indicava resultado. Assim, tinham-se, por exemplo, três imagens seqüenciadas das quais duas representavam ações acumulativas através do sinal + e a terceira apresentava o resultado dessas ações através do sinal =. A marca semântica de negação/proibição (x) apareceu em 5 representações.

Embora elementos textuais tenham sido bastante utilizados (N=52), eles não foram usados em associações às ilustrações de duração em 45 representações. De fato, relações ilustração-texto foram identificadas em apenas 14 representações. Dessas, 10 eram relação de complemento, em que a informação textual quantificava a duração em associação a algum referente/convenção; 2 caracterizavam uma relação de ancoragem entre ilustração e texto; e, em 2 representações, houve incongruência entre as quantificações pictórica e textual da dimensão de tempo.

Vinte e sete das representações apresentavam algum tipo de figura de linguagem, enquanto 22 não. A figura de linguagem mais usada para representar duração foi a metonímia, literal ou não (N=15 e 7, respectivamente), o que reflete o número de instrumentos de medição de tempo representados e a associação desses instrumentos com os equipamentos a serem usados para a execução de tarefas/procedimentos. A metáfora também foi bastante identificada (N=13) e está relacionada ao uso de elementos/referentes abstratos ou de adaptações esquemáticas de instrumentos de contagem de tempo. A sinédoque ocorreu em apenas 2 casos, quando o sol foi utilizado como referência para estabelecimento de relação temporal entre as ações representadas.

tabela 9.3: Resultados do teste de produção | duração | estudantes de Outros cursos

	<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>Total</b>
<i>Nível de Apresentação Gráfica</i>	Modo de simbolização	Pictórico	<b>59</b>
		Verbal	<b>52</b>
		Esquemático	<b>36</b>
	Quantidade de figuras	Única	<b>21</b>
		Complementares	<b>10</b>
		Seqüenciadas	<b>34</b>
	Representação da figura	Parcial	<b>28</b>
		Completa	<b>48</b>
	Elementos enfáticos	Seta	<b>26</b>
		Cor	<b>2</b>
		Boxe	<b>1</b>
		Linha	<b>1</b>
		Nenhum	<b>29</b>
	Apresentação do texto	Legenda	<b>26</b>
		Rótulo	<b>12</b>

Nível Gráfico-Conceitual		Elemento componente da figura	21
		Nenhum	5
	Tipo de referente/ convenção	Seta	6
		Calendário	4
		Lista de medicamentos	1
		Sol	2
		Relógio	10
		Visor do forno microondas	8
		Balão de pensamento	7
		Nenhum	21
		Convenções gráficas	Adição (+)
	Resultado (=)		3
	Proibição (x)		5
	Proibição (círculo com diagonal)		1
	Linhas tracejadas		1
	Correto (polegar)		1
	Correto ( <i>check</i> )		2
	Balão de pensamento		7
	Atenção (!)		1
Nenhuma	40		
Nível Conceitual	Dimensão de tempo	Duração	59
	Relação ilustração- texto	Complemento	10
		Ancoragem	2
		Incongruente	2
		Nenhuma	45
	Figuras de linguagem	Metonímia	15
		Metonímia literal	7
		Sinédoque	2
		Metáfora	13
		Nenhuma	22

## 9.2.2 Representações de Intervalo

### *Estudantes de Design*

Todas as representações de intervalo foram feitas através do modo pictórico de simbolização (N=15), em associação ou não aos modos verbal (N=8) e/ou esquemático (N=8), como se pode observar na tabela 9.4 a seguir.

Essas representações foram feitas na maioria dos casos através de imagens seqüenciadas (N=11), que apresentavam os momentos inicial e final do intervalo, e algumas também continham imagens complementares (N=8). Imagens únicas foram identificadas em apenas 2 das representações produzidas. A representação das figuras foi majoritariamente completa (N=11) e, quando estas foram representadas parcialmente (N=6), a representação parcial era geralmente a do agente realizador da tarefa e não do elemento/referente empregado na contagem de tempo.

Em relação aos elementos enfáticos, a seta foi o mais utilizado (N=5). A seta muitas vezes esteve associada à ordem de leitura das imagens, quando estas eram seqüenciadas. Os demais elementos encontrados (cor, balão – lupa – e boxe) ocorreram apenas 1 vez cada. A maioria dos participantes (N=8) não usou nenhum elemento para dar ênfase a alguma parte da representação.

O pouco uso do modo verbal de simbolização é refletido no número de representações que não apresentavam texto relacionado à apresentação da dimensão de tempo (N=6). Contudo, quando o texto desempenhou papel importante no reconhecimento do elemento/referente que indicava a dimensão de tempo ou na quantificação desta, ele apareceu como legenda (N=7) ou como elemento componente da figura (N=3). Legendas foram usadas em 7 representações para quantificar a duração do intervalo e esteve algumas vezes (N=3) associada ao uso de setas. Assim, as setas foram usadas como referente/convenção para representar o intervalo entre um estado/ação e outro e a duração deste intervalo era representada verbalmente.

Outros referentes/elementos bastante utilizados foram o relógio (N=8) e o conjunto de prato e talheres (N=10). A representação de pratos e talheres como meio de situar a ação representada no tempo está associada ao fato de a instrução considerar o momento da refeição como ponto inicial do intervalo. Algumas vezes, esses elementos foram associados a representações de relógios. Nestes casos, o relógio era um meio de reforçar o ponto inicial da tarefa, ou de indicar o tempo decorrido entre os pontos inicial e final do intervalo. É importante considerar que, diferentemente do que ocorreu nas representações de duração, todos os participantes utilizaram algum referente/convenção para situar temporalmente as informações instrucionais.

Convenções gráficas, por outro lado, não foram utilizadas em 13 das 15 representações. Uma convenção utilizada foi a representação do movimento do ponteiro através da idéia de movimento estroboscópico. Essa representação, especificamente, apresentava o relógio exclusivamente como meio de indicar que o tempo passou, mas não desempenhou papel na mensuração do intervalo ou para indicar quando o intervalo começou ou terminou.

A mensuração do intervalo foi feita textualmente em apenas 7 das 15 representações. Dasquelas, em 4 representações o texto reforçava a mensuração apresentada pictoricamente e, em 3, complementava a representação através da precisão numérica do intervalo não fornecida pictoricamente. Esses três casos de relação ilustração-texto de complemento se referem ao uso de seta como referente/convenção de representação da dimensão de tempo e de texto como meio de quantificá-la.

Esse uso da seta é considerado metafórico, o que pode ser relacionado ao baixo índice de metáforas visuais encontradas (N=4). As figuras de linguagem sinédoque e metonímia, por outro lado, foram bastante utilizadas. 13 representações de intervalo foram feitas através da representação do todo pela parte (sinédoque) e a metonímia, característica da representação de dimensão temporal através de objetos usados para contagem de tempo, foi usada em 10 representações.

tabela 9.4: Resultados do teste de produção | intervalo | estudantes de Design

	Variáveis	Descrição	11
Nível de Apresentação Gráfica	Modo de simbolização	Pictórico	15
		Verbal	8
		Esquemático	8
	Quantidade de figuras	Única	2
		Complementares	8
		Seqüenciadas	11
	Representação da figura	Parcial	6
		Completa	14
	Elementos enfáticos	Seta	5
		Cor	1
		Balão (lupa)	1
		Boxe	1
		Nenhum	8
	Apresentação do texto	Legenda	7
		Rótulo	0
Elemento componente da figura		3	
Nenhum		6	
Nível Gráfico-Conceptual	Tipo de referente/ convenção	Seta	3
		Relógio	8
		Prato e talheres	10
		Visor digital	1
		Maçã	1
		Nenhum	0
	Convenções gráficas	Adição (+)	1
		Movimento estroboscópico (ponteiro)	1
		Seta	1
		Nenhuma	13
Nível Conceptual	Dimensão de tempo	Intervalo	15
	Relação ilustração-texto	Complemento	3
		Ancoragem	4
		Incongruente	0
		Nenhuma	8
	Figuras de linguagem	Metonímia	10
		Metonímia literal	0
		Sinédoque	13
		Metáfora	4
		Nenhuma	0

*Estudantes de Outros cursos*

A tabela 9.5 mostra os resultados do teste de produção da dimensão intervalo feita com estudantes de *Outros cursos*. Como se pode observar, todas as representações (N=15) foram feitas através do

uso do modo pictórico de simbolização. Os modos verbal (N=8) e esquemático (N=7) foram sempre associados ao modo pictórico, mas não necessariamente um ao outro.

tabela 9.5: Resultados do teste de produção | intervalo | estudantes de Outros cursos

	Variáveis	Descrição	11
Nível de Apresentação Gráfica	Modo de simbolização	Pictórico	15
		Verbal	8
		Esquemático	7
	Quantidade de figuras	Única	4
		Complementares	3
		Seqüenciadas	11
	Representação da figura	Parcial	4
		Completa	15
	Elementos enfáticos	Seta	6
		Cor	1
		Nenhum	9
	Apresentação do texto	Legenda	4
		Rótulo	3
Elemento componente da figura		5	
Nenhum		6	
Nível Gráfico-Conceitual	Tipo de referente/ convenção	Mesa	1
		Seta	3
		Relógio	11
		Sol	1
		Prato e talheres	7
		Nenhum	
Convenções gráficas	Resultado (=)	1	
	Nenhuma	14	
Nível Conceitual	Dimensão de tempo	Intervalo	15
	Relação ilustração-texto	Complemento	4
		Ancoragem	1
		Incongruente	1
		Nenhuma	10
	Figuras de linguagem	Metonímia	11
		Sinédoque	6
		Metáfora	2
Nenhuma			

Figuras seqüenciadas foram as mais utilizadas para representar intervalo (N=11). Mais uma vez, percebe-se o desmembramento do procedimento instrucional em etapas, representadas seqüenciadamente. Algumas figuras seqüenciadas continham também relações de complemento entre si (N=3), atuando como subconjuntos dentro da seqüência. Apenas 4 representações indicaram intervalo de tempo por figuras únicas. Houve incidência de representação completa das

figuras em todas as representações (N=15). Em 4 casos, alguns elementos foram representados parcialmente e, em geral, as representações parciais eram do agente realizador do procedimento.

Todos os participantes que usaram elementos enfáticos (N=6) optaram pelo uso de setas como meio de destacar alguma representação ou parte dela. 1 desses participantes usou cor em adição à seta como meio de destaque visual. Informações textuais relativas ao intervalo foram apresentadas como elemento componente da figura (N=5), legenda (N=4) e/ou rótulo (N=3). O texto apresentado como elemento componente da figura pode ser exemplificado pelos números usados para caracterizar uma representação de relógio; a legenda tem a função de dar um valor quantitativo à dimensão que não é fornecido pictoricamente. Já o rótulo apareceu como identificador de referentes/elementos de contagem de tempo ou como informação adicional relativa a esses elementos, mas não quantificadora da duração do intervalo.

Entre os referentes/elementos, o relógio foi o mais usado (N=11), seguido do conjunto de prato e talheres (N=7) e da seta (N=3). Algumas vezes, o relógio e o prato e talheres foram usados na mesma representação. Dessa maneira, o conjunto de prato e talheres sugeria *refeição* e o relógio, qual das refeições do dia era através da hora que mostrava. A seta também foi usada em associação a outros referentes/elementos. Nestes casos, os demais referentes/elementos agiam como indicador dos momentos inicial e/ou final do intervalo e a seta sugeria a passagem de tempo entre eles.

O uso de seta pode ser associado à relação ilustração-texto de complemento. A seta indicava passagem de tempo e o texto precisava quanto tempo passou. Em apenas 1 ilustração o texto reforçou a mensuração de tempo feita pictoricamente e, em outro caso, essa relação foi incongruente. A maioria das representações (N=11) não apresentou qualquer relação entre ilustração e texto na mensuração de intervalo.

Por outro lado, todas as representações apresentavam ao menos uma figura de linguagem. A metonímia foi a mais freqüente (N=11) e se aplica aos casos em que instrumentos de medição de tempo foram representados. A sinédoque foi empregada em 6 representações, principalmente nas que usavam o conjunto prato e talheres como meio de situar a informação instrucional no tempo. A figura metafórica foi a menos usada (N=2). Esses dados mostram uma clara preferência pela representação de referentes/elementos comumente utilizados na contagem de tempo ou que possam ser associados a algum aspecto da instrução.

### 9.2.3 Representações de Freqüência

#### *Estudantes de Design*

Os resultados do teste de produção da dimensão freqüência realizado com estudantes de *Design* são mostrados na tabela 9.6, segundo a qual 14 das 15 representações foram feitas através do modo

pictórico de simbolização. Em geral, a dimensão de frequência foi representada pictoricamente em associação a elementos verbais e/ou esquemáticos. Em relação à quantidade de figuras, 7 representações de frequência foram feitas através de figuras únicas, 6 de figuras complementares e 6 de figuras seqüenciadas. Em 4 representações, figuras complementares foram representadas de maneira seqüenciada e, em nenhuma das representações, através de figuras repetidas.

tabela 9.6: Resultados do teste de produção | frequência | estudantes de Design

	Variáveis	Descrição	USPC
Nível de Apresentação Gráfica	Modo de simbolização	Pictórico	14
		Verbal	8
		Esquemático	6
	Quantidade de figuras	Única	7
		Complementares	6
		Seqüenciadas	6
		Repetidas	0
	Representação da figura	Parcial	5
		Completa	13
	Elementos enfáticos	Seta	4
		Nenhum	11
	Apresentação do texto	Legenda	6
		Rótulo	1
Elemento componente da figura		2	
Nenhum		7	
Nível Gráfico-Conceitual	Tipo de referente/convenção	Tabela	1
		Galo	1
		Relógio	4
		Sol	7
		Lua	5
		Estrelas	2
		Nenhum	4
Convenções gráficas	Nenhuma	15	
Nível Conceitual	Dimensão de tempo	Frequência	15
	Relação ilustração-texto	Complemento	3
		Ancoragem	
		Incongruente	
		Nenhuma	12
	Figuras de linguagem	Metonímia	4
		Metonímia literal	
Sinédoque		7	
Metáfora		1	
Nenhuma		4	

A maioria das figuras usadas foi representada de forma completa (N=13) e apenas 5 representações foram parciais. Também nas representações de frequência, as representações

parciais eram geralmente de agentes que executavam algum procedimento. Elementos enfáticos foram pouco usados nas representações de frequência e o único elemento identificado foi a seta (N=4).

O uso de texto como elemento relacionado à dimensão temporal também foi pouco explorado. Sete representações não apresentavam informações textuais relacionadas às representações de frequência. Por outro lado, o texto foi apresentado como legenda em 6 representações, como elemento componente da figura em 2 e como rótulo em apenas 1. Esses dados indicam o uso associado de mais um tipo de apresentação de texto.

Entre os referentes/elementos usados, os astros foram maioria: representações do sol apareceram em 7 representações, da lua em 5 e das estrelas em 2. Essa última sempre foi associada à lua. Uma representação de galo foi utilizada para contextualizar o conceito de *manhã* em associação à representação do sol. O relógio foi representado por 4 participantes para indicar a frequência com que um determinado procedimento deveria ser realizado e foram nessas representações que o texto foi apresentado como elemento componente da figura.

Nenhuma das representações continha convenções gráficas e a maioria (N=12) não continha relações ilustração-texto. As únicas relações desse tipo foram de complemento, que ocorre quando a informação textual complementa o significado da pictórica ou vice-versa.

A figura de linguagem mais identificada foi a sinédoque (N=7). Essa figura de linguagem caracteriza todas as representações que usaram o sol como modo de situar a informação no tempo, quer estivesse acompanhado de representações da lua e/ou de estrelas ou não. A metonímia também está diretamente relacionada ao referente/convenção representado. Nas quatro representações em que figuraram relógios, essa figura de linguagem foi identificada. Apenas uma representação foi metafórica e esta também pode ser associada ao referente/convenção usado, que, neste caso, foi uma tabela.

#### *Estudantes de Outros cursos*

Todas as representações de frequência produzidas por este grupo possuem elementos pictóricos (N=15). Elementos representados nos modos verbal e esquemático de simbolização foram sempre associados ao modo pictórico, mas não necessariamente entre si, como se pode observar pelos resultados do teste de produção exibidos na tabela 9.7.

tabela 9.7: Resultados do teste de produção | freqüência | estudantes de Outros cursos

	Variáveis	Descrição	USPC
Nível de Apresentação Gráfica	Modo de simbolização	Pictórico	15
		Verbal	9
		Esquemático	10
	Quantidade de figuras	Única	5
		Complementares	6
		Seqüenciadas	6
		Repetidas	1
	Representação da figura	Parcial	3
		Completa	13
	Elementos enfáticos	Seta	7
		Chave	1
		Nenhum	8
	Apresentação do texto	Legenda	7
Rótulo		4	
Elemento componente da figura		1	
Nenhum		6	
Nível Gráfico-Conceitual	Tipo de referente/convenção	Relógio	1
		Sol	9
		Lua	8
		Estrelas	8
		Nenhum	5
Convenções gráficas	Adição (+)	1	
	Resultado (=)	1	
	Nenhuma	14	
Nível Conceitual	Dimensão de tempo	Freqüência	15
	Relação ilustração-texto	Complemento	2
		Ancoragem	3
		Nenhuma	10
	Figuras de linguagem	Metonímia	1
		Sinédoque	9
Nenhuma		5	

Figuras seqüenciadas e complementares foram usadas no mesmo número de representações (N=6 cada). Figuras únicas foram usadas para transmitir freqüência em 5 representações e apenas 1 representou essa dimensão temporal através de repetição. Assim como nos demais resultados, as figuras foram majoritariamente representadas de maneira completa e apenas 3 tiveram partes omitidas. Elementos enfáticos foram mais empregados pelos estudantes de outros cursos que pelos de Design: 7 representações continham setas e 1 delas também continha uma chave ( } ) como elemento para dar destaque a algum aspecto específico da representação.

A maioria das representações que apresentou texto, o fez através de legendas (N=7). Rótulos foram usados em 4 representações e informações textuais foram utilizadas como elemento

componente da figura em apenas 1 representação. Um número relativamente alto de representações (N=6) não apresentou texto sob nenhuma dessas classificações.

Mais uma vez, os astros foram os referentes/elementos mais utilizados para representar freqüência. Houve 9 representações do sol, 8 representações de lua e 8 de estrelas. Nas representações produzidas pelo grupo de estudantes de Outros cursos, a lua sempre esteve associada às estrelas, o que explica o mesmo número de uso desses referentes/elementos. O relógio foi usado em apenas 1 representação como meio de indicar freqüência e 5 representações não apresentavam referente/convenção algum. Convenções gráficas ão foram usadas em 14 representações. Os dois elementos enfáticos identificados foram utilizados na mesma representação (N=1 cada). O sinal de adição (+) serviu para agrupar figuras, enquanto o de igualdade/= resultado (=) indicou o efeito final da adição.

O uso de texto foi pouco articulado com as ilustrações. Em 3 representações, o texto reforçou a quantificação da dimensão de tempo já apresentada pictoricamente e, em 2 representações, o texto foi o responsável pela quantificação da dimensão. O alto grau de uso dos astros nas representações de freqüência está associado ao grau de incidência da figura de linguagem sinédoque (N=9). A única representação que usou o relógio como meio de indicar freqüência o fez através de metonímia. Apenas 5 representações não continham qualquer tipo de figura de linguagem.

#### 9.2.4 Representações de Instante

##### *Estudantes de Design*

Os resultados do teste de produção da dimensão instante realizado com estudantes de design são exibidos na tabela 9.8. Todas as representações dessa dimensão foram feitas pictoricamente (N=15). Elementos verbais e esquemáticos foram pouco utilizados e apareceram em apenas 2 e 3 representações, respectivamente, em associação a elementos pictóricos.

tabela 9.8: Resultados do teste de produção | instante | estudantes de Design

	<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>10</b>
<i>Nível de Apresentação Gráfica</i>	Modo de simbolização	Pictórico	15
		Verbal	2
		Esquemático	3
	Quantidade de figuras	Única	8
		Complementares	6
		Seqüenciadas	1
	Representação da figura	Parcial	4
		Completa	13
	Elementos enfáticos	Seta	3
		Nenhum	12

<i>Nível Gráfico-Conceitual</i>	Apresentação do texto	Legenda	
		Rótulo	
		Elemento componente da figura	1
		Nenhum	14
	Tipo de referente/ convenção	Balão de pensamento	1
		Cama	12
		Relógio	2
		Lua	6
		Estrelas	4
		Ronco	1
Nenhum			
Convenções gráficas		Linha	2
	Balão de pensamento	1	
	Nenhuma	12	
<i>Nível Conceitual</i>	Dimensão de tempo	Instante	15
	Relação ilustração-texto	Complemento	
		Ancoragem	
		Incongruente	
		Nenhuma	15
	Figuras de linguagem	Metonímia	2
		Metonímia literal	
		Sinédoque	13
		Metáfora	1
		Onomatopéia	1
		Nenhuma	

O instante também foi caracteristicamente representado através de figuras únicas (N=8). Em 6 casos, contudo, a contextualização no tempo da ação/evento representada foi feita através de figuras complementares. Apenas uma representação de instante foi feita através de figuras seqüenciadas. Como se pode observar pelos resultados, em nenhuma representação foi feita associação de quantidades diferentes de figuras. Representações parciais foram também minoria quando a dimensão de tempo representada foi instante (N=4). A maior parte dos participantes optou por representar todos os referentes/elementos de forma completa (N=13).

O único elemento enfático usado foi a seta (N=3), que geralmente servia como meio de associar partes das representações. O baixo número de representações que apresentou esse elemento pode ser associado à baixa incidência do modo esquemático de simbolização. Analogamente, o baixo índice de elementos verbais é refletido nos resultados relativos à apresentação do texto, que apareceu apenas 1 vez como elemento componente da figura.

O uso de texto como elemento constituinte da figura se deu em 1 das únicas 2 representações do relógio como referente/convenção. Representações de cama (N=12) foram as mais utilizadas como referente para indicar que o instante no qual a tarefa deveria ser realizada no momento de

dormir. Em alguns casos foram usadas representações da lua (N=6) e de estrelas (N=4), quer em associação com a cama ou não. 1 representação indicou o instante através da sensação de sono. Neste caso, uma representação verbal do ronco foi acrescida à representação de uma pessoa dormindo em uma cama. 1 representação de balão de pensamento também foi usada para indicar instante. Essa representação também figura entre as convenções gráficas identificadas. A única outra convenção gráfica usada foram linhas (N=2). A maioria das representações, contudo, não apresentou convenções.

O alto número de representações de elementos/convenções tais qual a cama e a lua está relacionado ao índice da figura de linguagem sinédoque (N=13). A metonímia foi recurso de retórica visual utilizado em apenas 2 representações e a metáfora, em 1. Uma figura de linguagem que não é considerada neste estudo, mas que vale ser mencionada, é a onomatopéia. Esta figura foi usada em 1 representação e caracterizou o recurso de retórica visual empregado quando se optou por representar sono/hora de dormir através do ronco (zzzzz).

#### *Estudantes de Outros cursos*

Também entre os estudantes de outros cursos, o modo pictórico de simbolização foi o mais utilizado para representar instante (N=15). A diferença entre a incidência do modo pictórico em comparação ao verbal (N=6) e ao esquemático (N=4) também foi grande neste grupo de participantes, embora menor que no de estudantes de Design. A tabela 9.9 mostra os resultados da análise das representações de instante produzidas por estudantes de outros cursos.

tabela 9.9: Resultados do teste de produção | instante | estudantes de Outros cursos

	<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>10</b>
<i>Nível de Apresentação Gráfica</i>	Modo de simbolização	Pictórico	15
		Verbal	6
		Esquemático	4
	Quantidade de figuras	Única	9
		Complementares	4
		Seqüenciadas	3
	Representação da figura	Parcial	1
		Completa	14
	Elementos enfáticos	Seta	4
		Linha	1
		Nenhum	10
	Apresentação do texto	Legenda	1
		Rótulo	1
		Elemento componente da figura	2

<i>Nível Gráfico-Conceitual</i>	Tipo de referente/ convenção	Nenhum	12
		Pijama	3
		Balão de pensamento	1
		Cama	8
		Relógio	3
		Lua	10
		Estrelas	10
		Ronco	2
<i>Nível Conceitual</i>	Convenções gráficas	Nenhum	14
		Balão de pensamento	1
<i>Nível Conceitual</i>	Dimensão de tempo	Instante	15
		Relação ilustração-texto	Complemento
	Figuras de linguagem	Nenhuma	13
		Metonímia	2
		Sinédoque	13
		Metáfora	1
Onomatopéia	2		
	Nenhuma		

Figuras únicas também foram majoritariamente utilizadas nas representações de instante dos estudantes de outros cursos (N=9). Apenas 4 representações foram feitas através de figuras complementares e 3 de seqüenciadas. Em apenas um caso, foi feito uso de figuras seqüenciadas em associação com figuras complementares. Já a variável Representação da figura não teve configurações diferentes apresentadas em uma mesma representação: 14 representações foram feitas de forma completa e, de forma parcial, apenas 1.

O uso de linha como elemento enfático foi verificado em apenas uma representação, ênfase foi dada através de seta em apenas 4 representações e a maioria dos participantes (N=10) não empregou quaisquer elementos enfáticos. A ausência de elementos textuais associados à dimensão também foi maioria (N=12). Em 2 representações, o texto foi utilizado para compor a representação de uma figura, em 1 representação como legenda e, também em 1 como rótulo.

Um tipo de referente/convenção utilizado exclusivamente pelos estudantes de outros cursos em representações de instante foi o pijama. Como a ação descrita na instrução deve ser executada à hora de dormir, alguns participantes indicaram que o agente representado ia dormir ao representá-lo usando um pijama. A contextualização do instante foi bastante feita através de representações da lua (N=10) e de estrelas (N=10), sempre associadas, e da cama (N=8). O relógio foi representado apenas 3 vezes e, em todas, juntamente com representações de cama e o balão de pensamento, assim como no grupo de estudantes de design, apenas 1 vez. O balão de pensamento foi a única convenção gráfica identificada. A relação ilustração-texto também foi pouco explorada. Em apenas 2 representações houve relação de complementação entre ilustração e texto.

A sinédoque foi a figura de linguagem mais identificada (N=13) e reflete o número de representações de cama, lua e estrelas como elementos/convenções. A metonímia figurou em apenas 2 representações, ambas cujo referente/convenção era o relógio, e a metáfora em 1, cujo referente/convenção foi o balão de pensamento. A onomatopéia (N=2) também foi registrada, apesar e não ser figura de linguagem originalmente considerada nesta pesquisa, pois, assim como ocorreu no grupo de estudantes de design, foi caracterizada pelas representações do ronco (N=2).

### **9.3 Discussão geral**

Após a apresentação dos resultados do teste de produção, acompanhada de uma breve discussão em que as ocorrências de algumas variáveis foram associadas entre si, seguirá agora uma discussão fundamentada na literatura apresentada nos capítulos iniciais desta dissertação. Primeiro, serão discutidas similaridades e diferenças nos desempenhos dos estudantes de Design e de Outros cursos e, em seguida, haverá uma discussão visando apontar tendências gerais identificadas a partir do teste. As discussões não seguirão a estrutura de apresentação dos resultados. Ao invés disso, serão discutidos os dados de acordo com as variáveis consideradas. Essa mudança na estratégia de discussão foi adotada por permitir um estabelecimento melhor de relações entre as estratégias de representação adotadas, pois foram identificados muitos aspectos em comum independentemente da dimensão de tempo da instrução representada.

#### **9.3.1 Estudantes de Design x Estudantes de Outros cursos**

Os resultados, de maneira geral, indicam um desempenho bastante semelhante entre os dois grupos de participantes. As diferenças identificadas talvez apontem para um maior domínio por parte dos estudantes de Design no tangente à representação visual de mensagens instrucionais nas quais estão inseridas dimensões de tempo. O domínio que os estudantes de design parecem ter é refletido nos estilos das ilustrações, que foram de forma geral mais rebuscadas e detalhadas que a dos estudantes dos outros cursos.

Entretanto, recursos de comunicação visual, como elementos enfáticos e simbólicos, foram pouco explorados por ambos os grupos. Além disso, a estrutura geral das representações, isto é, a maneira segundo a qual os elementos foram organizados para estruturar a mensagem visual, foi bastante homogênea. Isso sugere que, embora os estudantes de Design possam ter mais familiaridade com a linguagem visual e facilidade para representar conceitos graficamente, o

raciocínio e os recursos empregados nas representações indicam uma semelhança bastante forte no que diz respeito à transmissão visual de mensagens instrucionais.

Em ambos os grupos houve predominância do modo de simbolização pictórico sobre os verbal e o esquemático. O modo verbal foi o segundo mais utilizado e, entre os estudantes de outros cursos, observou-se uma tendência a nomear os elementos representados. O modo esquemático foi utilizado para articular, relacionar ou destacar elementos das representações e, em menor grau, para representar um referente/convenção de contagem de tempo.

A maioria dos estudantes de design utilizou figuras únicas para representar duração. Os estudantes de outros cursos, por outro lado, priorizaram o uso de figuras seqüenciadas. Isso indica uma maior necessidade desses estudantes em desfragmentar as instruções; em apresentar os procedimentos através de ações sucessivas ou até mesmo de relações de causa e efeito. Em ambos os grupos, figuras complementares foram as menos usadas e muitas vezes estiveram associadas a figuras seqüenciadas. Em todo caso, figuras complementares serviram para situar no tempo uma ação representada. Assim, a figura da imagem hierarquicamente superior geralmente apresentava uma ação ou evento, enquanto a figura complementar, de grau hierárquico menor, representava em quanto tempo aquela ação/evento deveria ser executada.

Nas representações de intervalo, a maioria dos participantes de ambos os grupos usou figuras seqüenciadas. Em geral, a dimensão foi representada como estado transitório entre dois eventos/estados. Independentemente do referente/convenção usado para mensurar o intervalo, este geralmente aparecia entre os momentos inicial e final que o definem. A instrução a ser representada era *tome o medicamento uma hora depois das refeições*. Assim, muitos participantes identificavam a refeição como momento inicial e a tomada do medicamento como momento final do intervalo. Cada momento era representado em uma figura e, entre ambas as figuras, aparecia um referente/convenção que tinha por objetivo quantificar o intervalo. Algumas vezes, não foram identificadas diferenças hierárquicas entre as representações dos momentos inicial e final e a do próprio intervalo. Nestes casos, o elemento/referente quantificador da dimensão aparecia com o mesmo grau de importância que as outras informações, e não como algo complementar, como pode ser observado na figura 9.1.

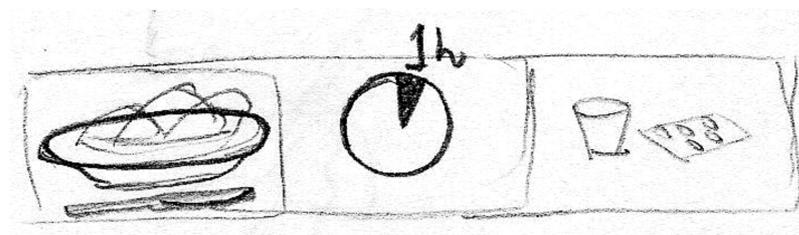
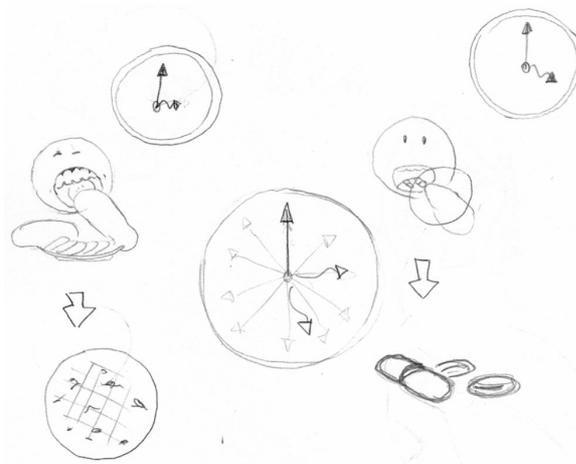


figura 9.1: Semelhança hierárquica entre representações seqüenciais de intervalo.

Outras vezes, a representação do intervalo funcionava como elemento separador das representações. A figura abaixo (*figura 9.2*) mostra uma representação de um estudante de design que usou figuras complementares e seqüenciais para representar intervalo. Como se pode observar, o relógio central age como elemento separador das figuras complementares que estão dispostas seqüenciadamente. Cada figura complementar mostra uma hora específica associada a uma ação (comer ou tomar o medicamento). O relógio central, por sua vez, não tem função de determinar a duração do intervalo, mas indicar apenas que o tempo passou entre uma ação e a outra.



*figura 9.2:* Figuras complementares e seqüenciadas em representação de intervalo.

As representações de freqüência de ambos os grupos tiveram um alto índice de representações seqüenciadas e complementares. Freqüência é caracterizada pelo número de repetições de um evento em um determinado ciclo. O uso de figuras complementares dispostas de maneira seqüenciada é ilustrada na *figura 9.3*, produzida por um participante do grupo de estudantes de Outros cursos. Como se pode observar, as figuras complementares situam o momento de realização da ação (tomar o medicamento) aliadas a elementos textuais que fornecem horários precisos. A mesma ação é representada de maneira semelhante nas três figuras e a única variação ocorre na referência de horário, manifesta pela posição do sol em relação ao horizonte.

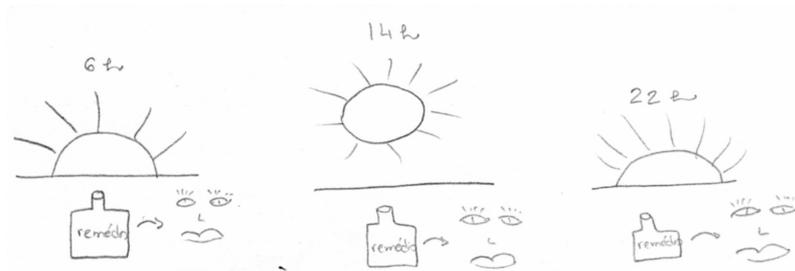


figura 9.3: Figuras complementares e seqüenciadas em representação de freqüência.

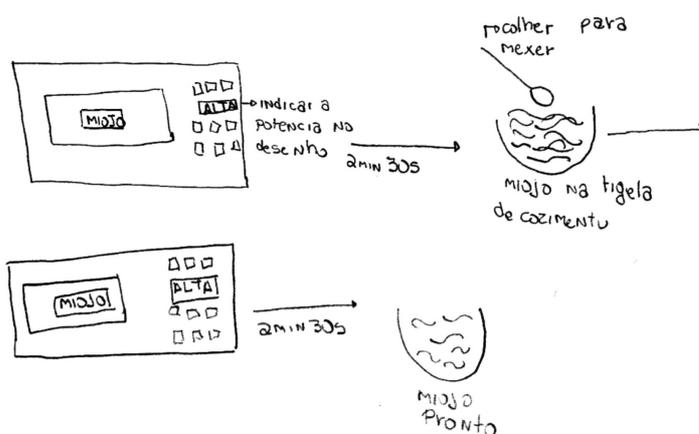
Freqüência também foi bastante representada através de figuras únicas por participantes dos dois grupos. Nestes casos, elementos textuais desempenharam papel importante para indicar o número de vezes que a ação deveria ser executada. Algumas vezes, o horário era especificado através de elementos textuais.

Figuras únicas também foram bastante usadas para representar instante. Em ambos os grupos de participantes, essa quantidade de figura foi a de maior ocorrência. Entre os estudantes de design, contudo, o número de figuras complementares foi bastante próximo ao de número de figuras únicas, enquanto entre os estudantes de outros cursos, a diferença entre os números de figuras únicas e complementares foi maior. Isso se deu porque os estudantes de outros cursos inseriam todos os elementos retratados em um mesmo ambiente/contexto. Por exemplo, se um participante utilizasse os astros para indicar que o medicamento deveria ser tomado à hora de dormir, ele representava uma pessoa deitada numa cama e, através da janela, a lua cercada de estrelas. Caso fosse acrescido um relógio à representação, este seria posicionado na “parede do quarto” no qual o agente da tarefa dorme.

Outra semelhança identificada entre os resultados dos dois grupos foi referente à representação da figura. Ambos priorizaram representações completas em detrimento de parciais. Quando uma figura foi representada parcialmente, esta em geral era um agente que era representado executando um procedimento ou passo deste. Apesar de a maioria das representações completas ter sido dos referentes/convenções usados para indicar duração, estes comumente eram representados utilizando-se poucos elementos e com pouco grau de detalhamento.

O uso de elementos enfáticos foi baixo em ambos os grupos e o elemento mais comumente empregado foi a seta. Este elemento enfático foi utilizado por integrantes dos dois grupos para apontar detalhes ou relacionar elementos diferentes das representações. Entre os estudantes de outros cursos, a seta foi particularmente utilizada para relacionar as figuras seqüenciadas e/ou complementares. Além desses estudantes disporem a seqüência de figuras segundo a ordem ocidental de leitura (da esquerda para a direita e de cima para baixo), eles reforçaram essa orientação através do uso de setas.

O emprego de elementos para reforçar algum detalhe do que foi representado pode ser relacionado ao número superior da apresentação do texto como legenda entre os estudantes de outros cursos em relação aos estudantes de design. Houve também uma maior incidência de emprego de rótulos entre os estudantes de outros cursos. A contagem desses rótulos, no entanto, não figurou entre os resultados da análise das representações produzidas pois nem sempre tinham relação direta com a representação de tempo. A figura abaixo (*figura 9.4*) mostra um exemplo do emprego de rótulos por um estudante do grupo Outros cursos para identificar os elementos constituintes de uma representação de duração.



*figura 9.4:* Uso de rótulos verbais para identificar os elementos de uma representação.

A apresentação de texto como elemento componente da figura também foi bastante usada em ambos os grupos. Essa configuração da informação textual esteve bastante associada a representações de relógios. No entanto, uma instrução de duração informava que a tarefa deveria ser executada com o forno microondas. As representações dessa instrução geraram os maiores números de texto como elemento componente da figura, pois muitos participantes representaram o forno microondas e, no visor, indicavam a duração do procedimento. Quando o valor da duração não era apresentado no próprio visor, ele era escrito textualmente e associado à representação do equipamento através de uma relação de complementariedade das figuras. Assim, tinha-se na figura hierarquicamente superior a representação do microondas e, na complementar, uma legenda indicando o tempo que deveria aparecer no visor do leitor/usuário.

Assim como as representações de fornos microondas estiveram associadas ao conteúdo instrucional, também a escolha dos demais referentes/convenções seguiu essa tendência. Como já foi discutido, em representações de instante, por exemplo, a lua e estrelas foram bastante representadas, assim como a cama; em representações de frequência, os astros (sol, lua e estrelas) foram utilizados para indicar períodos diferentes do dia; em representações de intervalo, elementos

como conjuntos de pratos e talheres foram bastante utilizados para relacionar a execução de um procedimento ao momento da refeição. Relógios foram usados em representações de todas as dimensões. Este referente foi usado principalmente para determinar horários específicos ou indicar passagem de tempo através de variações nas posições dos ponteiros.

O uso de representações de relógios pode estar associado ao baixo grau de relações ilustração-texto identificadas. O fato de os elementos verbais nessa representação fazerem parte da figura, não foram considerados na avaliação das relações entre ilustração e texto, pois foram considerados como parte das ilustrações. O mesmo ocorreu com outros referente usados para contagem de tempo, como cronômetros. Apesar da pouca incidência de variações da relação ilustração-texto, a mais utilizada foi a de complemento. Em todos os casos de complementariedade, o texto exercia o papel de informação complementar, estando graficamente subordinado à representação de algum parâmetro de medição de tempo que, por um motivo ou outro, não precisava um valor numérico às dimensões.

Os referentes e as convenções utilizados para representar as dimensões de tempo também estão relacionados às figuras de linguagem utilizadas. A metonímia e a sinédoque foram as mais empregadas pelos participantes. A metonímia é caracterizada pelos casos em que um instrumento de medição real de tempo (i.e., relógio) era representado para mensurar uma dimensão. Os casos de metonímia literal foram exclusivamente relativos às representações do forno microondas, pois este equipamento também deveria ser empregado para realização de um procedimento. A sinédoque pode ser exemplificada através dos casos em que um determinado momento ou uma situação foi indicada através da representação de elementos característicos. Como exemplo de sinédoque, têm-se as representações de lua e estrelas e cama para indicar o momento de dormi; de pratos, talheres e mesa para indicar o momento de se fazer uma refeição.

### **9.3.2 Níveis analíticos**

Conforme discutido na sessão anterior, observou-se uma série de tendências de representação comuns a ambos os grupos de participantes. Algumas variáveis utilizadas na análise das representações refletem como os participantes visualizam a inserção de dimensões de tempo em um contexto instrucional. Outras variáveis apontam aspectos representacionais diretamente ligados às abordagens de representação e percepção discutidas no *Capítulo 3* e ao papel das imagens mentais (*Capítulo 5*) na compreensão de representações de dimensões de tempo. Como foi visto nesta dissertação, a produção de mensagens gráficas comumente reflete a estrutura do pensamento do produtor da mensagem e, por isso, pode ser considerada uma manifestação de sua imagética mental. A seguir são discutidos os resultados do teste de produção considerando as configurações das variáveis analíticas.

### Nível de apresentação gráfica

O modo de simbolização utilizado para representar algumas das instruções variou de acordo com a complexidade da informação instrucional. Em geral, o modo de simbolização mais utilizado foi o pictórico. No entanto, quando as instruções apresentavam situações condicionais (*se*) ou ações acumulativas, o uso de elementos esquemáticos e principalmente verbais aumentou.

Nesses casos, as representações pictóricas contextualizavam a mensagem instrucional e representavam elementos como o agente da tarefa e os objetos a serem utilizados para realizar o procedimento descrito. A forma como o procedimento deveria ser realizada, contudo, foi expressa através de elementos esquemáticos ou de informações textuais.

Outra característica observada nas representações de dimensão está relacionada à concepção de tempo que os participantes têm. Foi visto que Gombrich concebe o movimento como a modificação de um estado ou evento ao longo de um período de tempo. No entanto, não é o tempo de transformação que é representado, mas as transformações, através de imagens sucessivas. As representações de duração feitas pelos participantes indicam que as relações existentes entre movimento, transformações sucessivas e tempo apontadas por Gombrich fazem parte da concepção que os estudantes têm da realização de uma ação ao longo de um determinado tempo.

Uma representação da instrução *Leve o macarrão ao forno microondas, em potência alta, por 5 minutos, interrompendo na metade do tempo para mexer* ilustra a idéia de transformações sucessivas. A figura 9.5 mostra que o participante representou as diferentes etapas de um procedimento ao longo de um período de tempo. Apesar de a duração de cada etapa ter sido precisada através do visor do forno microondas, a representação é estruturada em função das fases que compõem o procedimento.

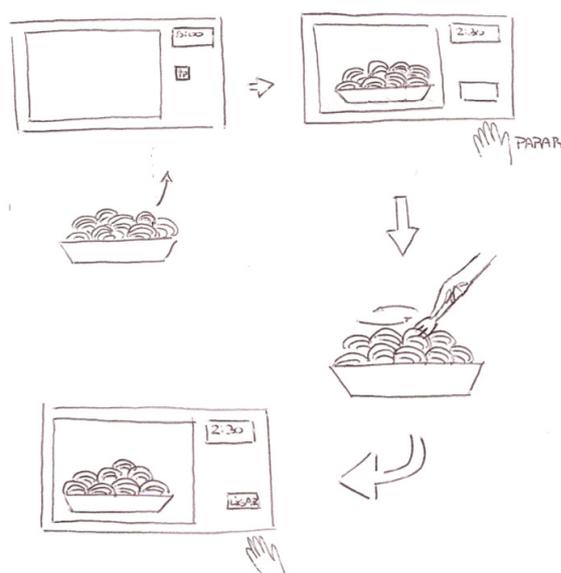


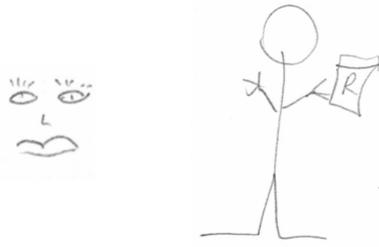
figura 9.5: Representação de procedimento através de etapas sucessivas.

Essa abordagem de representação reflete a quantidade de figuras seqüenciadas e complementares identificadas. Por outro lado, figuras únicas foram priorizadas, uma vez que, sempre que possível, os participantes contextualizaram as ações processuais em um cenário doméstico, como um quarto ou cozinha, local de realização das tarefas. Isto ocorreu principalmente nas representações de instante (*tome o medicamento na hora de dormir*).

Apesar de a tendência à contextualização poder sugerir uma necessidade de explicitar ao máximo as condições de execução de um procedimento, o mesmo não pode ser dito dos elementos envolvidos na sua realização. Foi visto que a maioria das figuras produzidas pelos estudantes foi representada de forma completa. Quando houve representação parcial, esta era geralmente a de figuras humanas. Pode-se supor que existe uma hierarquização da informação transmitida graficamente. Nos casos das representações de dimensões de tempo, observou-se um destaque aos elementos responsáveis por inserir e contextualizar ações e/ou eventos num contexto temporal. Dessa maneira, os agentes que executavam as tarefas eram representados parcialmente, pois tinham menor importância, enquanto os referentes/convenções (*Nível Gráfico-Conceitual*) eram apresentados de forma completa.

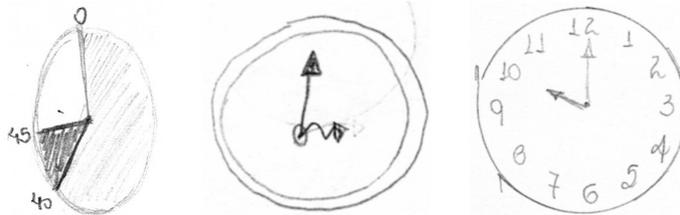
Por outro lado, mesmo as representações de referentes/convenções ter sido classificada como representação completa da figura, elas eram extremamente simples e a sua representação foi feita através de alguns poucos elementos característicos dos referentes/convenções. Dessa forma, tanto as representações totais como as parciais foram feitas através do uso de características-chave dos elementos representados, o que está de acordo com a abordagem ilusionista de Gombrich e a simbolista de Goodman. Algumas representações parciais de figuras humanas foram reduzidas aos olhos e boca, por exemplo (*figura 9.3*). Essa representação foi produzida por um participante do grupo de Outros cursos e, assim, sugere que a capacidade de reconhecer um objeto a partir da representação de algumas poucas características-chave ou proeminentes não é exclusiva daqueles que têm maior experiência com a linguagem visual.

Além disso, o fato de as representações produzidas pelos estudantes de *Outros cursos* terem sido bem menos detalhadas que as produzidas pelos estudantes de Design também reforça a capacidade de reconhecimento de elementos visuais através de características-chave. Um outro exemplo disso foi a grande quantidade de representações de figuras humanas através de bonecos de palito. As figuras abaixo (*9.6 e 9.7*) mostram dois exemplos de características proeminentes utilizadas para representar figuras humanas. A figura *9.6* mostra a representação do rosto humano através de olhos, nariz e boca e a *9.7*, através da cabeça, braços, pernas e tronco.



figuras 9.6 e 9.7: A representação da figura humana através de características proeminentes.

Entre as representações de figuras completas, estão as de relógios que, embora tenham sido relativamente pouco utilizadas, figuras em representações de todas as dimensões. Para representar relógios, tanto os estudantes de *Design* como os de *Outros cursos* utilizaram elementos-chave. Mais uma vez, contudo, a maioria das figuras produzidas pelos estudantes de *Outros cursos* foram mais simples que as produzidas pelos estudantes de *Design*. Os elementos-chave utilizados variaram e dependeram da função comunicacional exercida pela representação do relógio no contexto da instrução. Alguns representaram-no como um círculo ao qual foram associados números, linhas e áreas de cor para indicar duração (figura 9.8). Outros exemplos não apresentam o uso de números, apenas da forma circular do corpo do relógio e dos ponteiros (figura 9.9). E alguns participantes usaram ainda a forma circular, números como elementos componentes da figura e os ponteiros (figura 9.10).



figuras 9.8, 9.9 e 9.10: Representações de relógios através do uso de características-chaves.

Ainda em relação à representação 9.5, é interessante observar os diferentes usos de setas. Algumas setas funcionaram como meio de indicar a ordem de leitura das figuras e outras, como marca semântica de movimento. As setas que indicam a ordem de leitura são vazadas e se destacam dos elementos das figuras. As setas que mostram que o prato de macarrão deve ir dentro do microondas e o movimento do garfo ao mexer são finas e se integram visualmente aos elementos das figuras. A diferenciação gráfica das setas condiz com a função comunicacional que elas desempenham. Além disso, a seta foi o elemento enfático mais utilizado, principalmente exercendo a função de orientador de leitura e de conector entre diferentes elementos de uma representação.

### *Nível Gráfico-Conceitual*

Outros elementos gráficos utilizados foram classificados como convenções gráficas. A compreensão da função que esses elementos desempenham nas representações depende do conhecimento do próprio elemento, que pode ser caracterizado como símbolo. Segundo Goodman, a relação entre um símbolo e o que ele refere pode ser arbitrária e, por isso, não é necessário que haja relação entre significado e sua apresentação gráfica. Estudos sobre compreensão pictórica sugerem que o emprego desses elementos em representações visuais pode comprometer a compreensão da mensagem transmitida se o leitor/observador não conhecer o elementos simbólico.

O emprego desses elementos em materiais instrucionais visuais não é recomendada, principalmente se essa instrução for destinada a abranger um público diverso e que pode ter pouca experiência com comunicação visual. Por isso, esperava-se que o emprego desses elementos simbólicos (ou convenções gráficas) nas representações produzidas fosse restrito (pelo menos aos estudantes de Design). Apesar de esses elementos terem sido realmente pouco explorados, registrou-se a ocorrência de alguns com funções bastante específicas dependendo do contexto instrucional.

Por exemplo, para assegurar que determinado procedimento estava adequado, alguns participantes usaram um polegar indicando aprovação ou um visto. A figura abaixo (*figura 9.11*) mostra algumas das convenções gráficas utilizadas nas representações de dimensões de tempo. A primeira é um visto, indicando “correto”; a segunda e a terceira são elementos usados em proibições; e as últimas são símbolos matemáticos que representam adição e igualdade, respectivamente.



*tabela 9.11: Convenções gráficas.*

Alguns dessas convenções, como o visto, não são tão comuns. Outras, como os sinais de adição e de igualdade são específicos da linguagem matemática, e talvez não sejam bem compreendidos por uma população que não tenha familiaridade com essa linguagem. No entanto, o fato de esses elementos terem sido representados indica uma certa riqueza de repertório simbólico que talvez pudesse ser mais utilizado em materiais instrucionais, ou em outros documentos de comunicação visual, como instrumentos de articulação da mensagem.

### *Nível Conceitual*

Neste nível analítico são consideradas as variáveis dimensão de tempo, relação ilustração-texto e figuras de linguagem. De acordo com os resultados, elementos textuais também foram bastante utilizados para auxiliar a representação de dimensões de tempo. De acordo com os resultados do estudo de produção, observa-se que, quando existiam relações entre as ilustrações e o texto, as relações eram de complemento. Apesar de essa variável incluir as relações de complementação mútua entre informação pictórica e textual, os participantes tenderam a usar o texto como meio de complementar a informação apresentada através de ilustrações. Assim, as figuras indicaram uma idéia geral de parte de um procedimento ou da dimensão de tempo, e as informações textuais detalhavam e/ou especificaram-na.

A relação de complemento ocorreu em muitas das representações de relógios e de setas quando esses atuavam como referente/convenção para a representação de uma dimensão de tempo. Essas representações caracterizam as figuras de linguagem metonímia e metáfora, respectivamente.

A metonímia apareceu em representações de quase todas as dimensões. E esteve predominantemente associada a representações de relógios. O uso de representações de relógios parece ser o meio mais evidente para se falar de tempo. Contudo, outros elementos/referentes podem ser usados dependendo da dimensão de tempo representada. Representações metafóricas, por exemplo, foram mais exploradas em instruções que continham intervalo. Esta dimensão foi caracterizada pela transição entre dois estados/eventos e a seta serviu como meio de identificar essa transição. Mas não foi só em representações de instante que a seta exerceu essa função. Ela também foi o elemento conector de figuras em representações seqüenciadas e complementares, não só estabelecendo relações entre os elementos, mas também reforçando a ordem de leitura da instrução. A metáfora, portanto, foi utilizada em situações em que não era extritamente necessário mensurar a dimensão de tempo.

Outra figura de linguagem bastante utilizada foi a sinédoque, a qual pode ser definida como a expressão do todo através da parte ou vice-versa. Essa figura de linguagem foi principalmente usada quando a dimensão de tempo não eram necessários parâmetros precisos para determinar o momento de realização de uma tarefa. Assim, enquanto a metonímia foi bastante predominantemente empregada para dizer *quanto tempo durava* um determinado procedimento ou etapa deste, a sinédoque apareceu quando a mensagem instrucional dizia *quando* um procedimento deveria ser executado. Nestes casos, os referentes/convenções mais utilizados foram os astros (sol, lua e estrelas) e pratos e talheres. Esses elementos situavam uma ação no tempo, durante um dia, por exemplo, mas não determinavam exatamente quando o procedimento deveria ser realizado (como através de uma hora fixa, por exemplo). A instrução *tome o medicamento uma hora depois das refeições* não precisa a que horas as refeições devem ser feitas, pois estes horários podem variar.

Situação semelhante ocorreu em representações de frequência. A instrução *tome o medicamento três vezes ao dia* não diz as horas de tomar o medicamento, mas deixa o usuário decidir quais os horários mais convenientes para ele. Também nas representações de frequência houve grande incidência da figura de linguagem sinédoque para sugerir esses momentos, mas não especificá-los.

#### 9.4 Conclusão

A partir da análise das representações produzidas por estudantes universitários, é possível traçar alguns aspectos que caracterizam as mensagens instrucionais com dimensões de tempo. A partir da análise dos resultados do Estudo de Produção, é possível perceber que, de forma geral, a representação de dimensões de tempo está associada à contextualização das instruções processuais. Por isso, foi comum a representação de elementos não relacionados diretamente às dimensões de tempo, mas que serviam para compor o cenário no qual deveria ser realizado um procedimento. De acordo com pesquisas em compreensão da linguagem pictórica, a representação de elementos não relacionados à mensagem podem prejudicar sua transmissão, uma vez que podem distrair o leitor/observador.

A descrição das informações instrucionais foi bastante detalhada. Conforme discutido anteriormente, dimensões como duração foram representadas através de figuras seqüenciadas e/ou complementares, o que reflete a fragmentação de um procedimento em etapas. A descrição de procedimentos por etapas está relacionado à representação de movimento estroboscópico. Conforme argumentou Arnheim (2002), contudo, é importante que as representações dos diversos momentos de um movimento (ou de um procedimento) sejam interpretadas pelo observador como sendo parte de um único assunto, e não de informações distintas.

Setas foram bastante utilizadas nas representações seqüenciadas e complementares para explicitar a ordem de leitura das figuras, além de relacionar elementos de uma representação. Além da função enfática, a seta também foi empregada como convenção gráfica indicando movimento e até mesmo como convenção para a representação de dimensões de tempo. As representações processuais foram situadas no tempo tanto através de referentes/convenções de contagem/medição de tempo (e.g., relógio ou cronômetro), como através de elementos que indicavam horários menos precisos (e.g., sol e lua) e de elementos simbólicos (e.g., setas). Quando um horário fixo não era fornecido pictoricamente, em geral eram representados elementos que reforçassem o momento no qual um procedimento deveria ser realizado.

A representação de referentes familiares através de características proeminentes foi uma constante e isso pode indicar que os estudantes compreendem representações parciais de objetos, contanto que sejam contempladas suas características proeminentes.

Essas observações indicam um vocabulário visual comum entre estudantes universitários. Algumas considerações feitas são respaldadas por estudos científicos sobre compreensão pictórica e pelas abordagens sobre percepção e representação discutidas nesta dissertação. No entanto, outras estratégias de representação empregadas pelos estudantes, podem, a princípio, parecer contrárias àquelas considerações teóricas. Apesar disso, a similaridade nas representações realizadas pelos estudantes foram suficientes para que fosse identificada uma série de pistas visuais que indiquem como esses estudantes compreendem a relação de tempo e suas dimensões em representações de mensagens instrucionais.

### **9.5 Sumarização e perspectivas**

Neste capítulo foram apresentados e discutidos os resultados do estudo de produção, o terceiro e último estudo desta pesquisa. Este estudo foi realizado com o objetivo de fornecer informações que permitam discutir o papel de representações mentais na compreensão de dimensões de tempo em materiais instrucionais. Esse assunto será aprofundado no capítulo seguinte, no qual será feita uma discussão comparativa entre os três estudos realizados à luz da literatura revisada nos capítulos iniciais desta dissertação.

## 10.1 Introdução

Neste capítulo é feita uma discussão comparativa dos resultados dos estudos analítico e experimentais. Conforme dito no *Capítulo 1*, cada estudo desta pesquisa foi realizado de forma a atender a um dos objetivos específicos desta pesquisa. Através da discussão comparativa realizada neste capítulo, se poderá atender ao objetivo geral, o qual consiste em verificar se há relações entre as representações de dimensões de tempo de instruções visuais e as imagens mentais que um grupo de usuários tenha dessas dimensões.

Os resultados dos estudos foram comparados dois a dois. Cada análise comparativa gerou informações específicas relativas à investigação central desta pesquisa e permite uma discussão mais precisa sobre a representação de dimensões de tempo. Assim, as análises comparativas são:

1. **Estudo 1:** Análise de representações de dimensões de tempo x **Estudo 2:** Compreensão das representações de dimensões de tempo.

A comparação desses dois estudos permitirá estabelecer uma relação direta entre os elementos representacionais analisados e os elementos representacionais que dificultaram ou auxiliaram a compreensão das representações.

2. **Estudo 1:** Análise de representações de dimensões de tempo x **Estudo 3:** Produção de representações de dimensões de tempo pelos usuários.

Com a comparação desses estudos, se procurará verificar se os elementos identificados nas representações existentes correspondem aos mesmos elementos utilizados na representação das dimensões temporais pelos usuários das informações instrucionais.

3. **Estudo 2:** Compreensão das representações de dimensões de tempo x **Estudo 3:** Produção de representações de dimensões de tempo pelos usuários.

A comparação entre o segundo e o terceiro estudo terá por fim averiguar se os elementos utilizados nas representações produzidas pelos usuários coincidem com os elementos que auxiliam ou dificultam a compreensão das representações identificados no teste de compreensão.

## 10.2 Discussão comparativa dos estudos

### 10.2.1 Estudo analítico x Estudo experimental 1

Os resultados do estudo analítico foram apresentados e discutidos no *Capítulo 7* de acordo com a organização das variáveis do parâmetro analítico. Os resultados gerados pelo primeiro estudo experimental, por outro lado, foram agrupados de acordo com a dimensão de tempo representada nas instruções testadas.

Nesta sessão, os resultados de ambos os testes serão comparados de acordo com a organização utilizada no capítulo analítico para que as associações entre dimensão temporal e estratégias de representação sejam evidenciadas. Essa estrutura de discussão contribuirá para que os fatores que auxiliam ou dificultam a compreensão das representações de dimensões de tempo sejam identificados. Eventualmente, o grupo de produto de consumo ao qual as instruções pertencem será considerado, uma vez que o teor instrucional das representações pode determinar sua configuração.

#### *Nível de apresentação gráfica*

As dimensões de tempo em produtos de consumo analisadas foram representadas principalmente através do modo verbal de comunicação, seguido do pictórico e do esquemático. Dessa forma, as informações instrucionais e de quantificação de dimensões de tempo foram preferencialmente representadas através de elementos textuais. Os modos pictórico e/ou esquemático foram empregados em representações que complementavam, ou apenas representavam parte do que era descrito textualmente.

A priorização do modo verbal de simbolização em representações de mensagens instrucionais de produtos de consumo não contempla o público que não tem acesso ao texto (e.g., público com baixo grau de escolaridade).

Nas instruções visuais em que elementos textuais foram utilizados para representar informações que complementassem ou reforçassem as representadas pictórica ou esquematicamente, ele podia ser apresentado na forma de legenda, rótulo, elemento componente da figura ou texto corrido. A forma de apresentação do texto mais comum foi a de legenda, que consiste na quantificação de uma dimensão de tempo representada pictórica ou esquematicamente. Elementos textuais também foram utilizados para caracterizar algum objeto representado através de um dos outros modos de simbolização (pictórico ou esquemático), sendo classificado como elemento componente da figura e, assim, também auxiliando na quantificação de dimensões temporais.

O emprego de elementos textuais, quer seja através de legendas ou de elementos componentes da figura, parece ter contribuído para a compreensão das representações de dimensões de tempo. Em algumas representações nas quais a quantificação de dimensões de tempo foi feita pictórica ou esquematicamente, os participantes do Estudo de Compreensão pareceram ter menos certeza quanto à precisão numérica das dimensões.

A quantidade de figuras utilizadas também pode contribuir para destacar algum aspecto relativo à representação de dimensões de tempo. Por exemplo, em figuras complementares, a dimensão de tempo era apresentada em uma figura diferente daquela em que era descrito um procedimento e as duas informações foram associadas através da relação visual (e.g., por proximidade) entre as figuras. No entanto, a maior parte das representações foi feita através de figuras únicas.

O uso de figuras únicas muitas vezes exigiu que algumas informações processuais fossem omitidas por falta de espaço. Na figura 10.1, por exemplo, está representado um calendário, mas não se sabe a que procedimento essa representação de duração está associada. Essa representação não foi apropriadamente compreendida por nenhum dos participantes do Estudo de Compreensão.

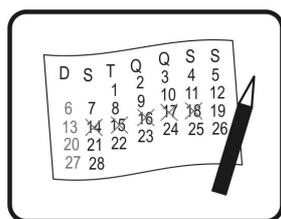


figura 10.1: Representação de duração através de uma figura única.

Algumas vezes, fez-se uso de figuras complementares para representar dimensões de tempo. Nesses casos, um instrumento de medição de tempo foi representado em uma figura diferente daquela na qual foi descrito o procedimento relacionado à dimensão. A princípio, essa estratégia de representação pode ser útil para dar destaque à dimensão de tempo. Contudo, alguns dos participantes interpretaram a separação visual das figuras como indicando seqüencialidade entre os eventos representados, e não simultaneidade. A figura 10.2 a seguir mostra um exemplo de figuras complementares em que a figura de grau hierárquico superior indica o momento no qual a ação apresentada na figura complementar deve ser executado. Alguns dos participantes compreenderam que a ação representada na figura complementar deveria ser realizada *antes* do momento apresentado na figura maior.



figura 10.2: Representação de instante através de figuras complementares.

Figuras repetidas e seqüenciadas foram principalmente utilizadas para representar freqüência. Assim, um determinado procedimento deveria ser executado o mesmo número de vezes em que sua representação foi repetida ou seqüenciada. Essa estratégia de representação está relacionada à própria definição de freqüência, a qual é caracterizada pelo número de vezes que um evento ocorre dentro de um ciclo. Em todas as representações, o ciclo no qual um evento ou ação ocorria teve duração de um dia. Dessa maneira, os momentos em que a ação/evento deveria ser executado era indicado através de representações de momentos do dia (e.g., manhã, tarde e noite, ou horários das refeições), o que foi bem compreendido pelos participantes do Estudo de Compreensão.

Representações seqüenciadas também foram utilizadas para representar intervalo. Neste caso, as figuras indicavam os momentos inicial e final do intervalo, o qual foi representado entre as duas figuras através de uma seta. Esse tipo de representação requer que o leitor/usuário compreenda que existe um lapso temporal entre os eventos/ações representados em cada figura. Apesar de a representação de lapsos temporais não ser recomendada por estudos sobre a compreensão da linguagem pictórica (conforme discutido no *Capítulo 2*), os participantes foram capazes de estabelecer uma relação de seqüencialidade entre as figuras.

A representação de dimensões de tempo foi auxiliada por elementos enfáticos. Esses elementos são empregados para atrair a atenção do leitor para algum aspecto específico de uma representação ou para destacar alguma informação. O uso de elementos enfáticos não foi muito explorado, mas quando utilizados, esses elementos também contribuíram para indicar valores de mensuração das dimensões de tempo.

O emprego de elementos enfáticos para quantificar dimensões de tempo foi bastante associado a representações de relógios, principalmente em representações de duração. O relógio é um instrumento de controle de tempo e indica horários precisos. Em representações de tempo, contudo, o relógio pode assumir uma segunda função: a de contagem. Nesses casos, um dos ponteiros, apontando para a hora 0 ou 12, indica o início da contagem e o outro, o momento em que a contagem deve ser encerrada. A unidade de medida de tempo, nesses casos, é o minuto e o segundo ponteiro indica a quantidade de minutos que uma determinada ação ou evento deve durar.

### *Nível gráfico-conceitual*

Em representações em que o relógio desempenha a função de contagem, a área do relógio compreendida entre os ponteiros é geralmente destacada pelo uso de cor ou por uma seta que vai do primeiro ao segundo ponteiro. Quando esses elementos apareciam em uma representação de relógio, os participantes pareceram compreender que se tratava de um meio de indicar contagem. Caso a área compreendida entre os ponteiros não fosse destacada (por seta ou cor), os participantes interpretaram a representação como indicadora de uma hora precisa. As figuras abaixo (10.3 e 10.4) mostram exemplos de diferentes usos de representações de relógios. Na figura 10.3, os relógios marcam horas precisas e, na figura 10.4, indica passagem/contagem de tempo com auxílio de áreas de cor e de seta.



*figuras 10.3 e 10.4:* Funções diferentes de representações de relógios indicadas pela presença ou não de elementos enfáticos.

Outro referente/convenção utilizado para representar duração bastante compreendido foi o visor do forno microondas. O forno microondas foi utilizado em representações de procedimentos que deveria ser realizados com esse instrumento. Além de indicar a duração de um procedimento ou etapa deste, a representação do forno microondas agrega informações sobre o procedimento e facilita a compreensão da mensagem instrucional por usuários/leitores.

Quando as dimensões de tempo não estiveram necessariamente associadas a horários precisos, elementos como os astros ou representações de refeições foram utilizadas para determinar momentos do dia. A principal diferença entre esses elementos e representações do relógio (analógico ou digital – do forno microondas) é que os primeiros não fornecem um horário preciso. Assim, o leitor/usuário pode adequar o momento de realização de um procedimento a seus hábitos cotidianos.

Apesar disso, quando esses elementos foram utilizados para indicar momentos do dia em representações de frequência, alguns participantes deram horários precisos. Por exemplo, a figura 10.5 mostra a frequência com a qual um medicamento deva ser tomada através de representações dos astros (sol e lua). Algumas descrições feitas pelos participantes do Estudo de Compreensão para essa instrução visual incluíam, além de descrições genéricas de períodos do dia (e.g., manhã, tarde e noite), precisões numéricas como *tomar o medicamento quatro vezes ao dia, de seis em seis horas*.

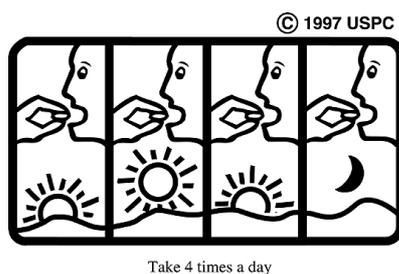


figura 10.5: Uso dos astros para indicar momentos do dia em representação de frequência.

### *Nível conceitual*

O nível conceitual da análise contempla as variáveis dimensão de tempo, relação ilustração-texto e figuras de linguagem, as quais serão discutidas a seguir considerando-se as relações entre suas descrições e os resultados do Estudo de Compreensão.

O tipo de referente/convenção utilizado para representar uma dimensão de tempo determina a figura de linguagem utilizada na representação. A metonímia é caracterizada por representações de objetos usados para contagem de tempo, como o relógio e o calendário; a sinédoque ocorreu em representações nas quais períodos do dia foram representados por astros ou talheres e pratos e; a metáfora consiste no uso de elementos simbólicos para representar uma dimensão de tempo. De maneira geral, as relações entre figura de linguagem e dimensão de tempo representada foram bem compreendidas pelos participantes do Estudo de Compreensão. No entanto, alguns problemas de compreensão ocorreram e, por isso, serão feitas algumas observações sobre representações específicas.

A metonímia foi tipicamente empregada em representações de duração e ressaltam o aspecto quantitativo dessa dimensão. Conforme argumenta Nunes (1988), a principal relação estabelecida entre o homem e o tempo é a de contagem. Por isso, a representação de objetos usados para medição de tempo foram bem compreendidas pelos participantes do Estudo de Compreensão.

Em alguns casos, contudo, essa figura de linguagem foi utilizada para representar durações nem sempre precisas. Por exemplo, a representação da figura 10.1 indica um período preciso de dias, mas a instrução relativa a essa representação contém uma situação condicional e, por isso, o valor da duração pode variar.

O uso de metonímia também gerou problemas de compreensão quando mais de uma dimensão de tempo foi representada em uma mesma figura. A figura 10.4 mostra um relógio indicando duas durações, que são diferenciadas através do uso de cor e mantêm uma relação acumulativa entre si. Essa relação acumulativa não foi bem compreendida por alguns participantes. Em geral, foi feita menção apenas à duração indicada pela área de cor verde. A segunda duração representada pela área

de cor amarela não foi mencionada pela maioria dos participantes. Isso indica que a metonímia possa não ser muito eficaz para representar valores relativos ou acumulativos.

A sinédoque apresenta referências para dimensões de tempo que são menos rígidas ou fixas que as indicadas através de metonímia. A figura 10.2 é um exemplo de metonímia visual e relaciona a execução de um procedimento (tomar o remédio) a um horário relativo (o horário da refeição), que pode ser adequado pelo leitor/usuário de uma instrução visual a seus próprios hábitos. Apesar da flexibilidade inerente ao uso de sinédoque, alguns participantes do Estudo de Compreensão precisaram horários para a realização das ações representadas. Esses horários fixos, no entanto, não foram contraditórios às representações, mas um reflexo dos hábitos dos participantes ou de horários nos quais comumente são realizadas as ações representadas (e.g., o horário de almoço é ao meio-dia).

A variável relação ilustração-texto foi pouco identificada nas representações de dimensões de tempo utilizadas no Estudo de Compreensão uma vez que foram priorizadas as representações cujo conteúdo informacional foi representado principalmente através de imagens. Por isso, relações entre a ocorrência de diferentes relações ilustração-texto e a compreensão de mensagens instrucionais não podem ser feitas através da comparação dos Estudos Analítico e de Compreensão. No entanto, alguns apontamentos podem ser feitos com base nas considerações teóricas apresentadas no *Capítulo 2* desta dissertação.

Elementos textuais podem ser associados a representações pictóricas através de relações de complemento, ancoragem ou incongruência. Essa última relação ilustração-texto foi pouco encontrada na amostra de representações de dimensões de tempo em materiais instrucionais e ocorre quando a quantificação pictórica e/ou esquemática de uma dimensão temporal é diferente da quantificação apresentada textualmente. Essa relação não contribui para a compreensão de representações de dimensões temporais, uma vez que fornece informações discordantes sobre um mesmo assunto.

Quando a relação texto-ilustração é de complemento, as informações representadas pictórica e/ou esquematicamente são complementadas por informações textuais. Nesses casos, elementos textuais podem ser empregados para quantificar dimensões quando a sua quantificação não é possível de ser feita através de imagens. Essa relação ocorreu em representações de intervalo nas quais a dimensão foi indicada por uma seta, as quais foram bem compreendidas pelos participantes do Estudo de Compreensão.

A relação complementar entre ilustração e texto também pode se dar quando o texto fornece informações adicionais à apresentada através de imagens, mas não necessariamente responsáveis por quantificar a dimensão de tempo. Nestes casos, essa relação pode não favorecer a compreensão da representação de dimensão temporal caso informações importantes para a compreensão da mensagem instrucional sejam apresentadas apenas através de texto.

A relação de ancoragem entre ilustração e texto pode favorecer a compreensão de representações de dimensões de tempo, uma vez que a informação textual reforça a pictórica e vice-versa. Em representações de dimensões de tempo, essa relação ocorre quando o mesmo valor quantitativo da dimensão é fornecido através dos modos de simbolização verbal e pictórico e/ou esquemático.

### **10.2.2 Estudo analítico x Estudo experimental 2**

Nesta sessão será realizada uma análise comparativa dos resultados gerados pelo estudo analítico e o estudo de produção de representações de dimensões de tempo. Ambos os estudos envolveram a análise de representações de dimensões de tempo. No estudo analítico, foram analisadas representações de dimensões de tempo em materiais instrucionais de produtos de consumo. No estudo experimental de produção, utilizou-se o mesmo parâmetro utilizado no estudo analítico para analisar as representações produzidas pelos estudantes. Por isso, a discussão será estruturada de acordo com os níveis de apresentação gráfica e conceitual nos quais as variáveis analíticas utilizadas foram agrupadas.

#### *Nível de apresentação gráfica*

O modo de simbolização mais usado nas representações de instruções de produtos de consumo é o verbal em associação ou não aos modos pictórico e/ou esquemático. O modo verbal foi principalmente empregado para quantificar as dimensões de tempo; o modo pictórico, para representar instrumentos para a execução de algum procedimento e/ou objetos de medição de tempo; o modo esquemático foi, em geral, utilizado em adaptações de objetos de medição de tempo com os quais mantinha algum tipo de semelhança visual (como o relógio 24 horas).

No estudo de produção, por outro lado, o modo de simbolização mais utilizado foi o pictórico. Algumas vezes, contudo, as representações produzidas pelos estudantes não apresentavam pictoricamente uma quantificação objetiva das dimensões de tempo e, para isso, recorreram principalmente para elementos verbais. O modo verbal de simbolização também foi bastante utilizado para nomear elementos das representações, os quais nem sempre tinham relação direta com as representações de dimensão de tempo. O modo esquemático, por sua vez, foi bastante explorado através de recursos de articulação da informação pictórica. Elementos como setas foram utilizados para indicar ordem de leitura de figuras e relacionar elementos. Algumas vezes, foram feitas adaptações esquemáticas de instrumentos de medição de tempo. Nestes casos, contudo, nem sempre essas representações faziam referência visual a algum instrumento de medição de tempo comumente utilizado.

É interessante observar que algumas representações que no estudo analítico foram classificadas como esquemáticas foram classificadas como pictóricas no estudo de produção. Essa diferença na abordagem analítica foi explicada no *Capítulo 9* e deve-se à dificuldade de distinguir qual o modo de simbolização foi empregado em algumas ilustrações. As representações de instrumentos de contagem de tempo, como relógios e calendários, foram feitas de maneira bastante simples pelos participantes do estudo de produção e, assim, assemelham-se graficamente às representações esquemáticas desses mesmos instrumentos encontrados nas instruções de produtos de consumo.

As representações esquemáticas (em produtos de consumo) e pictóricas (produzidas pelos estudantes) são feitas através de características chave dos elementos de contagem de tempo, como, por exemplo, o relógio e o calendário. Essa estratégia de representação está de acordo com a abordagem gestalista à representação de Arnheim, de acordo com a qual, referentes concretos são reconhecidos através da identificação de suas características chave ou proeminentes.

A utilização de características chave também pode ser associada às representações de dimensões em que, de modo a contextualizar o local de realização de algum procedimento, os participantes representaram objetos familiares e comumente encontrados no ambiente doméstico. Por exemplo, nas representações de instante da instrução *tome o medicamento na hora de dormir*, os participantes situavam a execução do procedimento em um quarto através de representações de camas, mesas de cabeceira, janelas (através das quais se via a lua e as estrelas, indicando que era noite) e até mesmo mesas de cabeceira. Nas instruções de produtos de consumo analisadas, representações de ambientes não foram encontradas e o momento de realização daquela tarefa dependia da compreensão da representação de instante através do relógio ou de astros (no caso, a lua e estrelas).

Assim, enquanto a utilização de características chaves para representar referentes concretos (i.e., pessoas, cama etc.) foi comum a ambos os grupos de representações (as do estudo analítico e as do estudo de produção), os estudantes que produziram representações das instruções deram um maior número de pistas pictóricas quanto ao local de realização das tarefas.

Isso pode explicar a maior diversidade de referentes/conceitos utilizados pelos estudantes para representar dimensões de tempo. Ao situar o momento de realização da tarefa no tempo, tipos de referentes/convenções não encontrados nas instruções de produtos de consumo foram empregados nas representações do estudo de produção. Isso também pode ser associado aos objetos centrais das representações, em torno dos quais se dava a articulação dos demais elementos gráficos na constituição das mensagens instrucionais.

Algumas dimensões de tempo eram representadas pelos estudantes através das situações nas quais figuras humanas (pessoa executando a tarefa) desempenharam o papel de objeto principal, inseridas em um determinado contexto, no espaço e no tempo, e executando uma determinada ação. Nas representações dessas dimensões em produtos de consumo, a mensagem instrucional era

centrada no próprio referente/convenção responsável por quantificar a dimensão ou situar a realização de um procedimento no tempo.

As representações dos estudantes nas quais as tarefas foram inseridas num contexto específico eram feitas através de figuras únicas. No entanto, figuras seqüenciadas também foram amplamente utilizadas para representar dimensões cujas definições não estão necessariamente e diretamente relacionadas à seqüencialidade. Uma dessas dimensões é a de duração. Enquanto Zwart (1976) concentra a definição de duração sobre seu aspecto mensurável, Fokker (1965) entende essa dimensão como o conjunto de instantes sucessivos.

Assim, o uso de figuras seqüenciadas em representações de duração está de acordo com a concepção que Fokker (1965) tem dessa dimensão. Essas representações se aproximaram conceitualmente da concepção de intervalo, dimensão definida pelos momentos/eventos que indicam seu início e seu fim. Dessa forma, as representações produzidas de duração podem ser compreendidas como representações de intervalo com extensão pré-determinada, como pode ser observado na figura 10.6.

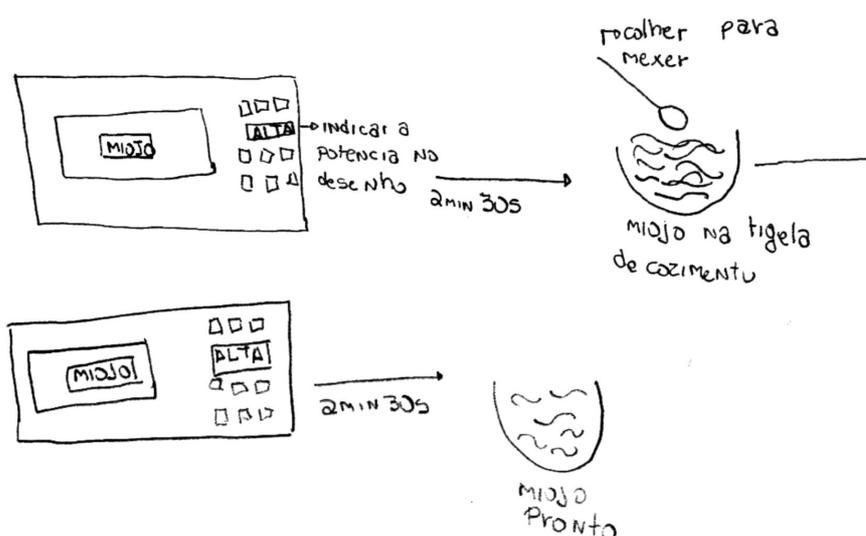


figura 10.6: Indicação de duração através dos ponteiros do relógio em representação feita por estudante.

Nas mensagens instrucionais de produtos de consumo, por outro lado, as representações de duração eram centradas no caráter quantitativo da dimensão. Assim, houve menos detalhamento dos procedimentos instrucionais e o foco foi dirigido para descrições gerais desses procedimentos, inseridos num limite determinado de tempo. As representações de duração nessas instruções foram

articuladas através de figuras únicas, nas quais um procedimento, ou etapa deste, era associado à apresentação visual de sua duração.

Um exemplo particular de representação de duração são as instruções em que um forno microondas é o instrumento a ser usado para realização de um procedimento. As instruções de preparo de alimentos no forno microondas diziam respeito ao mesmo tipo de produto: macarrão instantâneo. A tarefa consiste em colocar o macarrão no forno microondas por 5 minutos e, no meio desse espaço de tempo, mexer o macarrão. Enquanto o passo *mexer o macarrão* foi apresentado apenas verbalmente nas instruções de produtos de consumo, os estudantes o incluíram na representação total da tarefa. Dessa forma, o procedimento era dividido em três principais etapas: esquentar o macarrão no forno por 2 minutos e meio, mexer e voltar a esquentar o macarrão por mais 2 minutos e meio. Por isso, as representações dessa tarefa produzidas pelos estudantes apresentaram duas figuras quantificando passos diferentes com mesma duração.

Assim como as representações de duração produzidas pelos estudantes, as representações de frequência também foram feitas através de figuras seqüenciadas. Neste caso, contudo, a representação da tarefa/procedimento foi repetida um determinado número de vezes dentro de um período de tempo (e.g., um dia). As representações de frequência encontradas em instruções de produtos de consumo também seguiam essa organização, o que indica uma concordância entre o que os usuários concebem do conceito e a forma como ele é apresentado em instruções visuais.

Figuras seqüenciadas foram freqüentemente conectadas visualmente através de setas pelos estudantes. Esse foi o elemento enfático mais utilizado. A seta foi principalmente usada para determinar a ordem de leitura das figuras seqüenciadas e para identificar objetos da representação ou partes destes e, nestes casos, era associada a descrições textuais dos objetos.

Elementos enfáticos foram mais explorados em instruções de produtos de consumo e principalmente associados à quantificação das dimensões. Em representações de duração, por exemplo, a cor foi usada para indicar a área do relógio correspondente ao percurso do ponteiro para chegar da hora 0 (ou 12) até o minuto em que a tarefa deveria ser finalizada. É importante comentar que, mesmo quando este recurso foi empregado por estudantes, marcações no relógio não indicaram horas, mas sempre minutos. Por isso, algumas representações não distinguiam visualmente os ponteiros e a unidade de medida que eles marcavam, se horas ou minutos. Uma representação de ponteiro situava-se na hora 0, indicando o início da contagem de tempo, e outro ponteiro de mesma configuração ao anterior indicava o número de minutos que a tarefa ou ação deveria durar. Por exemplo, se a instrução informasse que determinado procedimento deveria levar 15 minutos, um ponteiro estaria apontando para a hora, ou, neste caso, minuto 0, enquanto o outro apontaria para a hora 3, ou minuto 15, mantendo uma relação de 45 graus com o primeiro ponteiro.

Quando a cor foi usada para indicar a duração de uma ação ou procedimento, a mesma área, que poderia ou não estar indicada pelos ponteiros, era preenchido por cor. As figuras abaixo (*figuras*

10.7 e 10.8) ilustram o emprego desses elementos na determinação de duração. A representação 10.7 foi feita por um estudante e segue a lógica típica das representações de duração em instruções de materiais de consumo, exemplificada pela figura 10.8.



*figuras 10.7 e 10.8:* Indicação de duração através dos ponteiros do relógio ou do uso de cor em representação feita por estudante e encontrada em instrução visual de produto de consumo.

Como se pode observar na figura 10.8, existem dois tipos de informação textual, os quais são apresentados de maneiras diferentes. O texto que quantifica a duração é classificado como legenda e o que informa o assunto ao qual a duração se refere, é caracterizado como rótulo. Legenda foi uma das formas de apresentação do texto mais recorrente tanto entre as instruções de produtos de consumo, como entre as representações produzidas pelos estudantes. Assim, a principal função dos elementos textuais foi a de quantificar a dimensão de tempo.

A apresentação do texto variou de acordo com a instrução apresentada. Um caso específico foi o de representações de instruções de produtos alimentícios, nas quais a duração era associada ao tempo de preparo de um alimento no forno microondas. Esse caso específico é interessante pois, tanto entre os estudantes quanto entre a amostra de instruções coletada, a maior parte das instruções apresentou o texto como elemento constituinte da figura. As informações de quantificação da dimensão de tempo foram apresentadas no visor do forno, mostrando não apenas o equipamento a ser empregado na execução de um passo, mas também a duração daquela etapa do processo.

O texto também foi apresentado como elemento constituinte da figura quando representações do relógio eram usadas para quantificar uma dimensão. Essa apresentação do texto, contudo, não foi tão freqüente nas instruções de produtos de consumo como o foi nas representações produzidas pelos estudantes. Isso indica que, para os estudantes, além da indicação quantitativa de tempo através do uso de setas e cor, foi igualmente (se não mais) importante o uso de elementos verbais.

### *Nível gráfico-conceitual*

Além do relógio e do forno microondas, outros elementos comumente utilizados para representar dimensões de tempo foram a seta, os astros e o conjunto de prato e talheres. O emprego de determinado referente ou convenção está diretamente relacionado à dimensão de tempo representada. Relógios foram usados para representar todas as dimensões, mas foi mais utilizado quando a precisão quantitativa da dimensão era necessária. A seta também foi empregada em representações em que a quantificação da dimensão era necessária. No entanto, esse elemento não quantifica por si só e, por isso, foi freqüentemente acompanhado de valores numéricos.

Elementos como o sol, a lua e as estrelas e pratos e talheres são empregados quando algum momento do dia é usado como referência para um procedimento ou passo deste, mas dissociados de precisão numérica. Nas instruções de produtos de consumo, esses referentes/convenções apareceram em representações de freqüência e instante e situavam a tarefa ou passo dentro de um ou mais períodos do dia. O conjunto de prato e talheres foi especificamente usado quando a referência para o momento de execução de alguma ação era a refeição.

O conjunto prato e talheres foi representado de maneira simples e genérica, não caracterizando nenhuma refeição específica. No entanto, alguns estudantes diferenciaram as refeições o que, inclusive, levou à omissão de alguns elementos, como os talheres na representação do café manhã, por exemplo. Alguns estudantes representavam comidas no prato ou indicavam o momento de refeição através de representações da mesa. Vale salientar que o prato e talheres só foram representados quando as refeições foram mencionadas nas instruções. Caso contrário, a referência para período do dia era sempre algum astro.

Não foi identificada uma grande variação de convenções gráficas nas representações instrucionais de produtos de consumo ou nas produzidas pelos estudantes. As convenções mais representadas foram a seta (principlamente pelos estudantes) e o uso de cor como elemento de indicação de duração (majoritariamente nas instruções de produtos de consumo). A seta exercia função de indicador de leitura, e podia também representar transição de estados/eventos. O uso de cor, por sua vez, foi principalmente empregado para marcar áreas do relógio correspondentes à duração de algum procedimento ou passo. Em ambos os casos, esses elementos tanto exerciam função de convenção gráfica, desempenhando papel importante na transmissão da duração de tempo, como serviam para dar destaque a algum aspecto específico da representação.

### *Nível conceitual*

Nas representações de dimensões de tempo feitas pelos estudantes, quando uma dimensão não era quantificada pictoricamente (em geral, devido à complexidade da tarefa ou quando o referente/convenção utilizado não precisava um número específico de minutos ou horas), ela o era

textualmente. Assim, a relação ilustração-texto mais identificada foi a de complemento. Poucas representações apresentaram relação de ancoragem, em que a informação pictórica reforçava a textual ou vice-versa, ou de incongruência. Relações incongruentes entre ilustração e texto foram mais frequentes nas instruções de produtos de consumo.

A relação complementar entre as informações pictóricas e textuais foi mais recorrente nas representações feitas por estudantes de tarefas nas quais a quantificação da dimensão dependia de alguma condição específica da tarefa, ou quando a seta foi usada como elemento/referente de representação da dimensão. Nas instruções visuais de produtos de consumo, a relação ilustração-texto mais frequente foi a de ancoragem. Esta relação é importante no contexto instrucional, pois reforça verbalmente a quantificação pictórica de uma dimensão, ou vice-versa. Assim, caso haja alguma dúvida por parte do usuário quanto ao valor quantitativo de alguma dimensão representada pictoricamente, por exemplo, existe o apoio textual.

A representação de objetos usados na contagem de tempo caracteriza a metonímia. Essa figura de linguagem foi a mais utilizada nas instruções visuais de produtos de consumo. Nas representações produzidas pelos estudantes, a figura de linguagem mais comum foi a sinédoque. Essa diferença pode ser associada ao foco das representações dos dois grupos (de estudantes e de produtos de consumo). Como mencionado anteriormente, os estudantes priorizavam o contexto de realização dos procedimentos descritos, enquanto, nas instruções visuais de produtos de consumo, a quantificação da dimensão de tempo era a informação priorizada.

Além disso, a figura de linguagem presente em uma representação está relacionada à dimensão de tempo representada. Quando a dimensão exigia precisão numérica, por exemplo, a metonímia foi mais utilizada de forma geral e, quando a referência temporal para a realização de algum procedimento era um período do dia, a sinédoque foi a figura de linguagem mais escolhida.

### 10.2.3 Estudo experimental 1 x Estudo experimental 2

Nesta sessão serão comparados e discutidos os resultados dos dois estudos experimentais (de Compreensão e de Produção). Esta discussão comparativa permitirá investigar se existe alguma relação entre os elementos que auxiliaram ou dificultaram a compreensão de representações de dimensões temporais em instruções visuais e os elementos utilizados pelos estudantes na produção de representações dessas instruções.

#### *Nível de apresentação gráfica*

Em todas as representações usadas no **Estudo de Compreensão** as informações instrucionais foram majoritariamente apresentadas através do modo pictórico de simbolização com suporte ou

não dos modos verbal e/ou esquemático. Não houve relação entre o modo de simbolização empregado e o grau de compreensão das representações.

Nas representações produzidas pelos estudantes, o modo pictórico também foi o mais utilizado. Contudo, também foi feito extenso uso de elementos esquemático e/ou textuais. Os elementos esquemáticos tiveram a função de relacionar diferentes figuras e/ou elementos de uma mesma imagem. Elementos textuais, quando utilizados, especificaram valores das dimensões temporais nas representações em que a quantificação não foi feita ou foi apenas sugerida pictoricamente.

Nas instruções de produtos de consumo, a organização dos elementos em figuras dependeu da dimensão de tempo representada. Figuras seqüenciadas e repetidas foram principalmente utilizadas em representações de frequência, enquanto figuras únicas e complementares, em representações das demais dimensões.

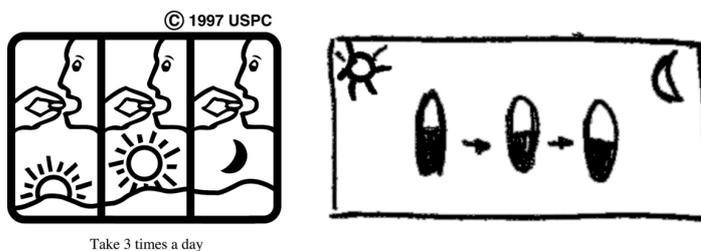
As representações produzidas pelos estudantes, por outro lado, apresentaram menor relação entre dimensão e quantidade de figuras. Conforme discutido na sessão anterior, a fragmentação de um procedimento em etapas ou passos gerou um maior número de figuras seqüenciadas. O uso de figuras complementares também foi maior entre as representações feitas pelos estudantes e geralmente situaram uma ação ou evento (representados na figura maior ou de mais alto grau hierárquico) no tempo (através da representação de dimensões de tempo nas figuras subordinadas/complementares).

As instruções representadas pelos estudantes em geral incluíam a representação de um agente para realizar algum procedimento. A representação da figura podia ser parcial ou completa. Quando a figura foi apresentada de maneira completa, ela foi algumas vezes inserida em um cenário onde a ação se desenvolveria. A figura 10.9 mostra uma representação em que a instrução *tome o medicamento na hora de dormir* foi representada através de uma pessoa tomando o remédio no quarto pronta para dormir. Em representações parciais das figuras, o agente era indicado através de características proeminentes, como se pode observar na figura 10.10.



figuras 10.9 e 10.10: Representações produzidas por estudantes da dimensão instante através de representações completa e parcial do agente.

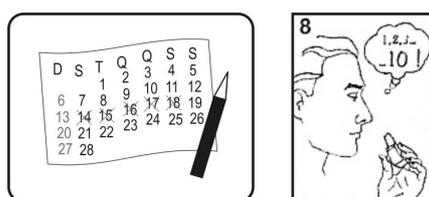
Nas representações de frequência de instruções de produtos de consumo, um agente foi representado parcialmente executando um procedimento (*figura 10.11*). Isso aconteceu em apenas algumas representações dessa dimensão feitas pelos estudantes. Em alguns casos, foram apenas representados o objeto a ser utilizado na tarefa (o medicamento que deveria ser tomado numa dada frequência) e os referentes indicando momentos do dia (*figura 10.12*).



*figuras 10.11 e 10.12: Representações de frequência com e sem agente.*

#### *Nível gráfico-conceitual*

As instruções ilustradas nas *figuras 10.13 e 10.14* representam duração e foram as mais difíceis de compreender. As informações instrucionais dessas representações, quando representadas pelos estudantes, foram muitas vezes apresentadas através de informações textuais. Ambas as instruções das representações são bastante complexas. A primeira (*figura 10.13*) apresenta uma condicional e a segunda (*figura 10.14*), a ordem abstrata de contar mentalmente até dez.



*figuras 10.13 e 10.14: Representações com índices de compreensão mais baixos no Estudo de Compreensão.*

Apesar do baixo grau de compreensão dessas instruções, as representações feitas pelos estudantes não apresentaram configurações alternativas das mensagens instrucionais em relação àquelas encontradas em materiais de consumo. Um dos instrumentos de contagem de tempo empregado pelos estudantes para representar a contagem mental foi o balão de pensamento (*figura 10.15*), o qual também foi usado para indicar pensamento na instrução de produto de consumo.

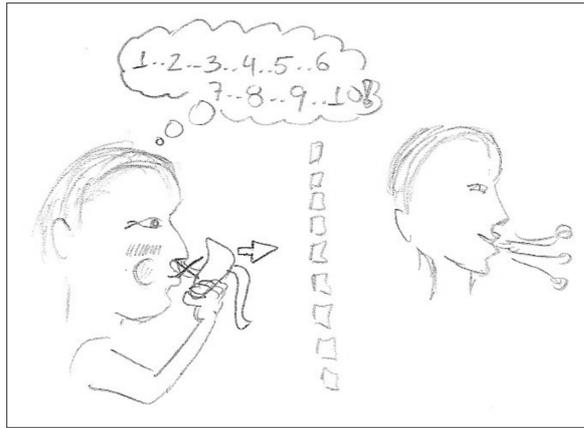
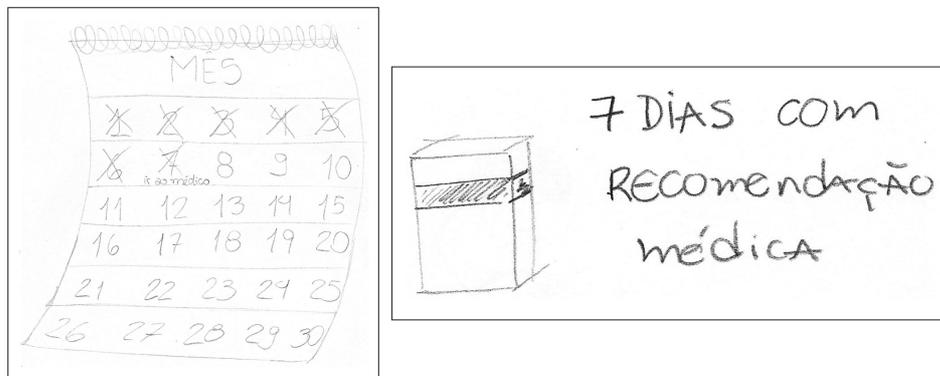


figura 10.15: Contagem mental representada através do balão de pensamento.

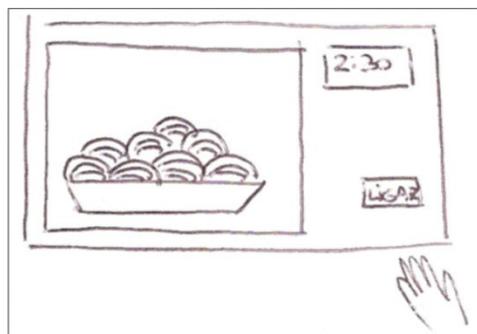
O calendário também foi um referente/convenção em comum entre as representações de materiais de consumo (figura 10.13) e as produzidas pelos estudantes (figura 10.16). Nas representações dessa instrução feitas pelos estudantes, no entanto, houve grande utilização de elementos textuais para representar duração. É possível sugerir que, devido à complexidade da instrução, os estudantes tenham tido dificuldades em representá-la pictoricamente e, por isso, usaram elementos textuais conforme ilustrado na figura 10.17 abaixo.



figuras 10.16 e 10.17: Representações de duração coletadas no Estudo de Produção com uso de referentes diferentes para a mesma mensagem.

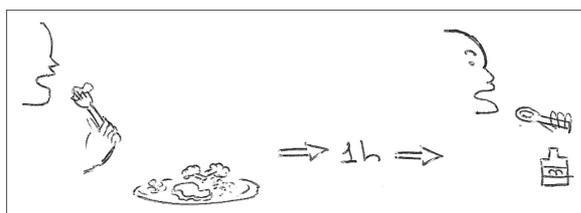
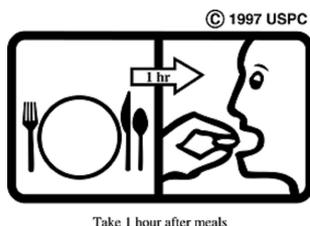
Outra semelhança entre as representações produzidas pelos estudantes e as coletadas de materiais de consumo foi referente à instrução de preparo de um alimento instantâneo no forno microondas. Nessas representações, o texto foi apresentado, tanto nas instruções de produtos de consumo como nas representações produzidas por estudantes, como elemento componente da figura (números no visor do forno microondas). Isso indica que a apresentação de texto associada a um instrumento a ser utilizado para a realização de um procedimento é um recurso de

representação eficaz. As figuras abaixo (10.18 e 10.19) mostram a apresentação de duração no visor do forno microondas em uma instrução de produto de consumo e em uma produzida por um estudante.



figuras 10.18 e 10.19: Apresentação do texto como elemento componente da figura em instrução de produto de consumo e em representação produzida por estudante.

Elementos enfáticos foram mais utilizados como convenção para representar uma dimensão de tempo nas representações produzidas pelos estudantes que nas encontradas nos produtos de consumo. Isso está relacionado à tendência dos estudantes a fragmentar em etapas os procedimentos representados. A seta, nesses casos, foi utilizada para indicar a seqüência de leitura das representações. Um uso comum aos dois grupos de representações (de produtos de consumo e produzidas por estudantes) da seta foi para indicar intervalo. Em instruções de produtos de consumo, a seta foi utilizada para, além de indicar ordem de leitura das figuras, representar a própria dimensão. O mesmo aconteceu em algumas representações dessa dimensão feitas pelos estudantes. Em alguns casos, elementos textuais acompanharam as setas para quantificar a duração do intervalo, como se pode ver nas figuras abaixo (figuras 10.20 e 10.21). A figura 10.20 é uma representação de intervalo em instrução visual de produto de consumo e a 10.21 é uma representação da mesma instrução feita por um estudante no Estudo de Produção.



figuras 10.20 e 10.21: Representações de intervalo com uso de seta em instrução de produto de consumo e produzida por estudante.

Outro referente/convenção bastante utilizado foram os astros (sol, lua e estrelas) em representações em que momentos do dia eram utilizados para indicar instante ou de frequência. As representações 10.9 e 10.10 mostram representações feitas por estudantes em que os astros são utilizados como referentes da dimensão instante. A figura 10.22 abaixo é uma representação de instrução visual encontrada em produto de consumo para representar a mesma dimensão e, como se pode observar, foram utilizados os mesmos referentes (lua e estrelas) que os usados pelos estudantes para indicar o momento de realização de um procedimento.



figuras 10.22: Representação de instante de instrução de produto de consumo cujo referente é a lua e estrelas.

### *Nível conceitual*

No nível conceitual são consideradas as variáveis dimensão de tempo, relação ilustração-texto e figuras de linguagem. A relação entre a dimensão de tempo representada e a configuração das mensagens instrucionais tem sido verificada nas discussões de todas as variáveis.

No que diz respeito à relação ilustração-texto, a mais recorrente nas representações de dimensões de tempo feitas pelos estudantes no Estudo de Produção foi a de complemento. Elementos textuais foram bastante utilizados para explicitar aspectos das representações de dimensões de tempo não representados pictoricamente. Isso ocorreu com maior frequência em representações das instruções com graus de compreensão mais baixos.

Essa relação indica que, quando os estudantes sentiam dificuldade de representar uma dimensão pictoricamente, eles apresentavam a informação através de texto. Essa solução pode não ser a mais apropriada, uma vez que a apresentação de informações exclusivamente através de texto dificulta a compreensão do conteúdo instrucional pelo público que tem alguma dificuldade para ler (e.g., pessoas com baixo grau de escolaridade).

Nas representações de dimensões de tempo em instruções visuais de produtos de consumo, a relação ilustração-texto mais encontrada foi a de ancoragem. Essa relação indica que as informações textuais reforçavam as representadas pictórica ou esquematicamente. O estabelecimento de relação de ancoragem entre informações pictóricas e textuais é recomendada por pesquisadores que

investigam a compreensão de mensagens instrucionais, pois as informações textuais confirmam as pictóricas e contribuem para o melhor entendimento da informação apresentada.

Vale salientar, no entanto, que em algumas representações de dimensões de tempo encontradas em produtos de consumo, a relação ilustração-texto foi incongruente, o que indica que as informações pictóricas atribuíram valores às dimensões de tempo que não coincidiam com as apresentadas verbalmente. Isso pode dificultar a compreensão de mensagens instrucionais, ao causar dúvidas no leitor/usuário, ou mesmo levar um usuário a compreender a mensagem inapropriadamente.

As figuras de linguagem mais utilizadas pelos estudantes para representar dimensões de tempo foram a metonímia e a sinédoque. Representações de dimensões de tempo em que ocorre a sinédoque visual são caracterizadas pelo emprego de elementos que representem uma parte de um fenômeno ou evento, como através da representação de referentes/convenções como astros ou refeições. O uso de sinédoque foi mais freqüente em representações de instante, freqüência e intervalo.

Em representações de instante, intervalo e freqüência, além da sinédoque, também foi utilizada a metonímia, a qual é caracterizada pela representação de objetos utilizados para contar/medir o tempo (e.g., relógio e calendário). Dessa maneira, quando uma instrução indicava momentos do dia cujos horários podem variar de acordo com os hábitos dos leitores/usuários (e.g., horário de dormir ou de fazer uma refeição), os estudantes acrescentaram elementos de contagem de tempo que fixaram um horário para realização das atividades instrucionais.

A figura 10.9 exemplifica o emprego conjunto de elementos de metonímia e de sinédoque visual para representar uma dimensão de tempo. A mesma mensagem instrucional foi representada apenas através de sinédoque, conforme ilustrado na figura 10.22. É possível que o emprego de mais de um elemento para indicação de tempo contribua para a compreensão de mensagens instrucionais através do reforço de informação. Por outro lado, os horários precisos através de metonímia podem não condizer com os horários seguidos pelos leitores/usuários, o que pode comprometer seu desempenho na realização desses procedimentos.

### **10.3 Conclusões gerais**

As comparações discutidas neste capítulo apontam para uma série de aspectos comuns entre as representações de dimensões de tempo em instruções de produtos de consumo e a maneira como usuários/leitores relacionam dimensões de tempo a eventos ou ações processuais. Além disso, cada comparação entre estudos desta pesquisa teve por objetivo identificar aspectos específicos sobre a representação e compreensão de dimensões de tempo em mensagens instrucionais.

A primeira análise comparativa, entre o Estudo Analítico e o Estudo de Compreensão, possibilitou a relação entre grau de compreensão de uma instrução visual e seus aspectos representacionais. De forma geral, foi visto que as representações foram bem compreendidas.

Em seguida, os resultados do Estudo Analítico foram comparados aos do Estudo de Produção para verificar se as estratégias de representação de dimensões de tempo em materiais instrucionais possuem relações com as estratégias utilizadas pelos estudantes para representar as mesmas dimensões. Foi visto que existem muitas semelhanças entre ambos os grupos de representações (de produtos de consumo e produzidas pelos estudantes), o que aponta para um compartilhamento de schematas entre produtores e consumidores de representações de dimensões de tempo.

Essa é uma constatação importante, e que foi reforçada pela comparação entre os resultados do Estudo de Compreensão e o Estudo de Produção. Esta discussão teve por objetivo verificar possíveis relações entre os aspectos das representações de dimensões de tempo que facilitaram ou dificultaram sua compreensão e as representações das mesmas dimensões produzidas por estudantes.

#### **10.4 Sumarização e perspectivas**

Neste capítulo foram feitas discussões comparativas entre os três estudos que compõem esta pesquisa, o que permitiu estabelecer relações entre as características das representações de dimensões de tempo, as dificuldades e facilidades de compreensão dessas representações e as imagens mentais que usuários têm de dimensões de tempo.

No capítulo seguinte, serão apresentadas as considerações finais e a conclusão desta dissertação e as perguntas feitas no Capítulo 1, e que direcionaram a condução desta pesquisa, serão retomadas para que possam ser respondidas.

### 11.1 Introdução

A transmissão de dimensões temporais, sendo estas conceitos abstratos, tem sido apontada por pesquisas em comunicação visual como um problema a ser evitando, visto que não é competência da linguagem pictórica representar esse tipo de informação. Por outro lado, estudos foram e ainda são realizados com o intuito de auxiliar a otimizar a comunicação instrucional pictórica devido a necessidades de comunicação a públicos variados (conforme visto no *Capítulo 2*). Essa preocupação é evidente em países com altos índices de públicos com baixo grau de escolaridade como o Brasil.

Na área da psicologia cognitiva, imagens mentais são consideradas um conceito ainda em debate e pesquisas são atualmente feitas para definir e desvendar as capacidades e as propriedades desse recurso do pensamento. Apesar de haver discordâncias quanto às definições existentes de imagens mentais, pesquisadores concordam que existe uma forma de representação mental que se assemelha às imagens produzidas pelo homem e que têm papel importante em diversas atividades cognitivas, como solução de problemas, por exemplo (*Capítulo 5*).

Essa pesquisa, pois, nasceu da identificação de um problema e de uma possível estratégia para abordá-lo. Para verificar a contribuição que o conhecimento sobre imagens mentais pode dar a pesquisas em design da informação, especialmente aquelas sobre design instrucional, foram elaboradas três questões às quais se objetivou responder:

- 1. Como são representadas dimensões temporais em instruções visuais?*
- 2. Como são as imagens mentais de dimensões temporais?*
- 3. Existem relações entre as representações de dimensões temporais em instruções visuais e as imagens mentais destas? Se sim, quais são essas relações?*

Essas três perguntas foram contempladas pelos três objetivos específicos desta pesquisa, os quais foram satisfatoriamente alcançados através de uma revisão bibliográfica dos principais campos de interesse para a discussão do tema e da realização de um estudo analítico e dois estudos experimentais. A revisão da literatura contemplou pesquisas em design da informação e em linguagem gráfica, no que tange a definição de conceitos pertinentes e a compreensão de instruções pictóricas; abordagens teóricas sobre a percepção e representação visual, as quais ainda contribuem para investigações na área; investigações sobre o tempo e suas dimensões; e estudos de psicologia cognitiva que abordam a imagética mental e o funcionamento do sistema cognitivo humano.

Aliado à revisão bibliográfica, três estudos foram realizados para dar apoio à discussão proposta nesta pesquisa. O primeiro deles, o estudo analítico, teve por finalidade identificar as estratégias de representação comumente utilizadas para representar dimensões de tempo em materiais instrucionais. O segundo estudo, o de compreensão, visou verificar quais os aspectos de representação desses conceitos que contribuem ou não para a sua compreensão. Por fim, o terceiro estudo, o de produção, foi realizado para viabilizar a coleta de uma amostra de representações mentais de dimensões de tempo.

Com base nessas investigações teóricas e experimentais, as questões propostas para esta pesquisa são novamente abordadas a seguir.

## **11.2 Relações entre representações de dimensões temporais em instruções visuais e as imagens mentais desses conceitos**

Conforme indicado pela própria ordem de disposição das perguntas da pesquisa, para que se possa estabelecer relações entre representações de dimensões temporais em instruções visuais e imagens mentais desses conceitos, é necessário, antes, identificar os aspectos característicos de cada forma de representação.

### **11.2.1 Como são representadas dimensões temporais em instruções visuais**

Através dos resultados do Estudo Analítico de representações de dimensões de tempo em instruções visuais, configurações específicas de algumas variáveis podem ser diretamente relacionadas à dimensão de tempo representada. Graficamente, a organização das informações são feitas de acordo com princípios básicos que regem o relacionamento entre a dimensão de tempo e atividades cotidianas nas quais essas dimensões têm papel pertinente.

A constante representação de objetos usados para medir/contar o tempo, como o relógio e o calendário, explicita a relação quantitativa que se estabeleceu socialmente com as dimensões temporais e pode ser caracterizada como um sistema simbólico (GOODMAN, 2006). Assim, respostas a perguntas como *Quanto tempo é necessário para que o alimento fique pronto?* ou *A que horas o medicamento deve ser tomado?*, são constantemente abordadas nas representações de dimensões de tempo analisadas. Além dos instrumentos de medição, caracteres numéricos também foram utilizados para precisar quantidade. Então, além da indicação de *quando* ou *quanto* ser feita através de representações pictóricas, ela é reforçada para o usuário verbalmente.

A quantidade de figuras utilizadas também é um meio de caracterizar a dimensão de tempo representada. Conforme foi visto no estudo analítico, um esquema básico pode ser feito relacionando-se a quantidade de figuras e a dimensão de tempo representada. As figuras 11.1, 11.2 e 11.3 são representações esquemáticas da configuração das diferentes quantidades de figuras em que foram omitidas as informações representadas nos quadros.

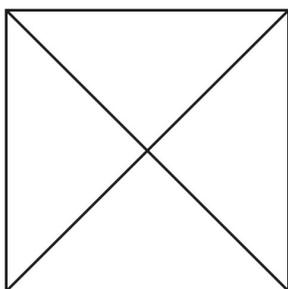


figura 11.1: Representação esquemática de figura única

*Figuras únicas:* representam a ocorrência de um fenômeno em um momento específico do tempo. Nessas figuras foram representados procedimentos ou eventos acompanhados de indicadores da quantidade de tempo que o procedimento/evento deveria durar. Em alguns casos, não foram representados eventos ou procedimentos, apenas a quantificação da dimensão.

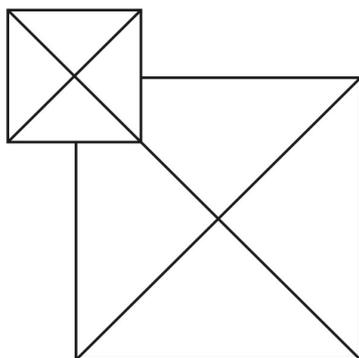


figura 11.2: Representação esquemática de figuras complementares

*Figuras complementares:* as figuras estabelecem uma relação de complementariedade de informações. Na amostra coletada, a figura de grau hierárquico mais alto representou a dimensão de tempo, determinando o momento de ocorrência do procedimento/evento representado na figura complementar.

Contudo, como a dimensão de tempo foi por vezes representada através de uma situação ou cena (e.g., *hora de dormir* ou *de fazer as refeições*), a relação de simultaneidade entre as representações das figuras foi às vezes interpretada pelos participantes do Estudo de Compreensão como sendo de seqüencialidade.

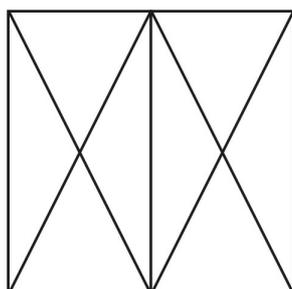


figura 11.3: Representação esquemática de figuras seqüenciadas/repetidas

*Figuras seqüenciadas ou repetidas:* Essa disposição de figuras sugere seqüencialidade e caracterizou a representação de freqüência, que é definida pelo número de vezes em que um evento é repetido dentro de um ciclo. Assim, tem-se a sugestão de repetição de uma ação como parte seqüencial de um evento/procedimento.

A figura de linguagem empregada também foi bastante caracterizadora da dimensão de tempo representada em uma instrução visual. A sinédoque foi principalmente usada em representações das dimensões instante, intervalo e frequência e a metonímia, em representações de duração. A metáfora foi a figura de linguagem menos recorrente, mas foi utilizada para representar intervalo e duração.

O uso de sinédoque ocorreu em mensagens instrucionais visuais em que a precisão da duração ou do instante de ocorrência de um determinado evento ou procedimento não foram necessárias. Os elementos de representação de tempo mais encontrados nas instruções visuais de produtos de consumo que exemplificam a sinédoque são os astros (sol, lua e estrelas) e o conjunto de prato e talheres. Esses elementos sugerem horários do dia que não são fixos a horários, mas podem variar de acordo com os hábitos dos usuários/leitores, os quais devem ser considerados na comunicação visual (GOMBRICH, 2002).

Já a metonímia foi empregada nas instruções em que a precisão de dimensões de tempo era necessária e pode ser exemplificada por representações de objetos de contagem ou medição de tempo como o relógio e o calendário. Os horários estabelecidos através desses elementos são fixos e impõem uma certa precisão de conduta pelos usuários/leitores dessas instruções visuais.

A metáfora, assim como a metonímia, foi usada em instruções nas quais foram estabelecidos valores fixos para as dimensões de tempo. No entanto, os elementos metafóricos utilizados não precisavam esses valores por si e por isso foram associados a elementos textuais, responsáveis por quantificar a dimensão sugerida metaforicamente.

A forma como as variáveis são apresentadas nas representações de dimensões de tempo em mensagens instrucionais foi verificada no Estudo Analítico e, com isso, respondeu-se à primeira pergunta desta pesquisa: *Como são representadas dimensões temporais em instruções visuais?* Além disso, a configuração dessas variáveis está diretamente ligada à dimensão de tempo considerada no conteúdo instrucional. No entanto, para que se possa verificar se as representações de dimensões de tempo em materiais instrucionais possuem relações com imagens mentais dessas dimensões, é necessário identificar de que forma essas representações foram feitas.

### **11.2.2 Como são as imagens mentais de dimensões temporais**

Através do Estudo de Produção, coletaram-se as imagens mentais de dimensões temporais de um grupo de participantes. Através da análise dessas representações, identificaram-se aspectos de representação que refletem a maneira como usuários compreendem as dimensões de tempo em um contexto instrucional.

A relação de contagem de tempo foi traduzida graficamente através da constante representação de objetos usados cotidianamente para medir ou contar o tempo. As representações do Estudo de

Produção indicam também que a concepção de passagem de tempo é uma constante nas imagens mentais/*schematas* que se tem de suas dimensões. Assim, instrumentos de medição ou contagem de tempo foram constantemente representados para suprir essas funções.

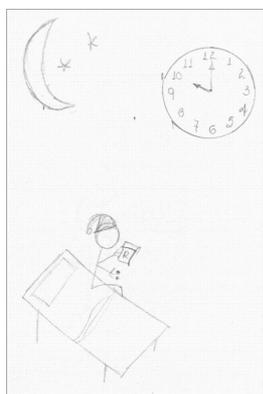
Além de instrumentos de medição e contagem de tempo, também foi feito uso de setas para indicar transição de estados ou situações. Quando isso ocorreu em representações de duração, foram explicitadas as etapas de um procedimento instrucional. A relação de duração, portanto, não foi aplicada somente ao procedimento todo, mas também às etapas que o compoem.

A explicitação de procedimentos em fases foi representada através de *figuras seqüenciadas*. As diferentes fases processuais, representadas em cada figura, foram conectadas visualmente através de setas, que, além de indicar conexão entre as figuras, explicitam a ordem seqüencial apropriada.

*Figuras complementares* também foram bastante utilizadas para representar dimensões de tempo associadas a atividades processuais. Nessas representações, em uma figura foi ilustrado um procedimento ou etapa deste e, na figura complementar, foi representada a dimensão de tempo que determinava a duração do procedimento ou passo representado na figura principal.

Em alguns casos, as dimensões de tempo foram representadas juntamente com procedimentos em *figuras únicas* para indicar duração e instante. Nesses casos, além das informações processuais e temporais, elementos que caracterizassem o local de realização do procedimento eram representados, assim como um agente que executaria a tarefa, o que terminou auxiliando a indicar o momento de realização do procedimento.

A figura abaixo (*figura 11.4*) ilustra um exemplo de representação de instante através da apresentação de informações contextuais. Como se pode observar, foi representada uma figura humana para realizar o procedimento, inserido em um ambiente doméstico familiar (um quarto), e de pijama, caracterizando o momento de realização da tarefa. Além dessas informações contextuais, também foram representados os elementos de contagem (um relógio) e de referência de tempo (lua e estrelas).



*figura 11.4:* Representação de instante com auxílio de informações contextuais.

A utilização de elementos contextuais indica que as *schematas* (GOMBRICH, 2002) que os participantes do Estudo de Produção têm dos instantes representados considera outras características que não estão necessariamente relacionadas a um horário específico, mas *ao que acontece* nesse instante. Por isso a simples indicação de uma hora através do relógio não foi a única forma de representar *bora de dormir*.

Além dos elementos de contextualização de instante, outros recursos foram representados pelos estudantes para reforçar a mensagem instrucional, como setas e elementos textuais. As setas foram principalmente empregadas para articular as figuras de uma representação, conforme discutido anteriormente. Os elementos textuais, por sua vez, foram usados para identificar elementos representados (e.g., caixa de medicamento) e para representar dimensões de tempo quando essas não eram indicadas pictoricamente. A utilização de elementos de apoio de representações de dimensões de tempo ocorreu quando a mensagem instrucional apresentava um grau maior de complexidade, como situações condicionais.

Independentemente do uso de elementos de contextualização, objetos usados para contagem/medição de tempo, como o relógio e o calendário, foram bastante utilizados em representações nas quais havia necessidade de precisão de horários para sua realização. Essas instruções geralmente apresentavam as dimensões duração e intervalo.

Representações de duração foram feitas principalmente através de relógios e calendários, associados ou não a elementos verbais. Representações de intervalo foram feitas através do emprego de setas, geralmente acompanhadas de caracteres numéricos, que indicavam a passagem de tempo de um evento/estado a outro, entre os quais ocorria o intervalo.

Já as representações de frequência e instante foram feitas através de elementos que caracterizam alguns momentos específicos do dia (como o horário das refeições), mas que podem variar entre usuários/leitores. Essa flexibilidade de horários é traduzida pelo emprego de elementos como os astros e/ou o conjunto de prato e talheres, que sugerem um horário para realização de um procedimento, mas não especificam um horário.

Em algumas representações, contudo, além desses elementos, foram também representados relógios fixando um horário, como se pode observar na figura 11.4. Isso pode ser compreendido como um exemplo de horário para realizar um procedimento, ou como reforço para situar a representação processual num determinado período do dia.

Dada a ocorrência de representações de relógios nas representações feitas pelos estudantes, a figura de linguagem metonímia foi a mais identificada. Pois, além de figurar nas representações de duração e intervalo, dimensões cujo aspecto quantitativo é evidenciado, essa figura de linguagem foi também empregada em representações de dimensões não muito associadas à precisão numérica, como frequência e instante.

Além da metonímia, as representações de instante e frequência foram também feitas através de sinédoque visual, caracterizada pela representação de um todo através de partes, ou vice-versa (GOODMAN, 2006). Nas representações de dimensões de tempo produzidas pelos estudantes, a sinédoque é caracterizada por representações dos astros para indicar momentos do dia, os quais foram também representados através do conjunto prato e talheres quando uma ou mais refeições foram os parâmetros para o momento de realização de um procedimento.

A metáfora visual foi menos utilizada que a metonímia e a sinédoque, mas também foi utilizada em representações de dimensões de tempo, especialmente de intervalo e duração. Considerando que representações de duração consistiram da apresentação de passos de procedimentos, as setas funcionaram como elemento de indicação de passagem de tempo entre um passo e outro. De maneira similar, em representações de intervalo, setas foram empregadas para ligar os momentos no tempo entre os quais dar-se-ia o intervalo.

A maneira pela qual as dimensões de tempo foram representadas pelos estudantes reflete a concepção que eles têm das dimensões e de como essas dimensões norteiam a realização de procedimentos, o que responde à terceira pergunta desta pesquisa: *Como são as imagens mentais de dimensões temporais?* A seguir, serão comparadas as considerações feitas sobre as representações de dimensões temporais em materiais instrucionais e sobre as imagens mentais dessas dimensões a fim de se responder à terceira pergunta desta pesquisa.

### **11.2.3 As relações entre as representações de dimensões de tempo de produtos de consumo e as imagens mentais dessas dimensões**

Para que uma instrução visual seja apropriadamente compreendida, é necessário que o leitor/usuário possa identificar e interpretar os elementos representados e as relações estabelecidas entre eles (conforme visto nos *Capítulos 2 e 3*). Por isso, a investigação das imagens mentais de leitores de materiais instrucionais é especialmente pertinente para a identificação de características de representação que podem contribuir para a compreensão de instruções visuais (*Capítulo 4*). Assim, nesta sessão são estabelecidas relações entre as representações de dimensões temporais em materiais instrucionais e suas representações mentais.

#### *Semelhanças entre as representações de dimensões de tempo instrucionais e mentais*

- A quantidade de figuras utilizadas nas representações instrucionais esteve relacionada à dimensão de tempo representada. Figuras únicas foram utilizadas para representar duração; figuras complementares indicaram instante; e figuras seqüenciadas, frequência e intervalo.

- A representação de referentes/convenções foram feitas através das mesmas características proeminentes, assim como a representação parcial de figuras.
- Objetos usados para contagem ou medição de tempo, como o relógio e o calendário, foram usados para representar as dimensões duração e intervalo; elementos que sugerem momentos do dia, como os astros e talheres e prato, foram usados em representações de frequência e instante.
- As mesmas figuras de linguagem foram empregadas para representar dimensões específicas. Analogamente ao emprego de referentes/convenções, a metonímia e a metáfora foram usadas em representações de duração e intervalo e a sinédoque, em representações de frequência e instante.
- Elementos enfáticos, como seta e áreas de cor, foram usados para indicar a área percorrida pelos ponteiros do relógio em representações de duração.

*Diferenças entre as representações de dimensões de tempo instrucionais e mentais*

- Nas figuras complementares de instruções visuais, a dimensão de tempo foi apresentada na figura de maior grau hierárquico e a tarefa a ela associada, na figura complementar. Nas representações dos estudantes, ocorreu o inverso: a dimensão de tempo foi apresentada na figura complementar, e a informação processual, na de maior grau hierárquico.
- Algumas representações da duração de procedimentos produzidas pelos estudantes foram feitas através de figuras seqüenciadas que apresentavam passos ou etapas dos procedimentos. Em produtos de consumo, esses procedimentos foram apresentados através de figuras únicas e os passos que os compõem não foram explicitados.
- Em representações de instante, além da sinédoque, também houve o uso de metonímia como forma de reforçar o momento de realização de um procedimento.
- Algumas representações do relógio foram feitas parcialmente em materiais instrucionais. Nas representações de procedimentos feitas pelos estudantes, a representação parcial era geralmente a do agente.
- Nas representações produzidas pelos estudantes foram representados agentes realizando os procedimentos descritos com maior frequência que nas representações de materiais de consumo.
- A seta foi mais usada pelos estudantes como elemento enfático e como meio de indicar ordem de leitura.

- Elementos textuais foram amplamente utilizados pelos estudantes para nomear os elementos representados e para reforçar as informações apresentadas pictoricamente enquanto que nas representações de produtos de consumo, a relação ilustração-texto predominante foi a de ancoragem.

#### 11.2.4 Conclusões da pesquisa

Apesar de ter sido identificada uma série de diferenças entre as representações de dimensões de tempo em materiais instrucionais e as representações das imagens mentais dessas dimensões, as semelhanças detectadas são suficientes para indicar que existem comunalidades na concepção de dimensões de tempo entre produtores/criadores e consumidores/usuários de mensagens instrucionais nas quais figuram aquelas dimensões.

Essa visão em comum de como uma dimensão temporal rege a realização de procedimentos e pode ser representada visualmente é importante para a compreensão de mensagens instrucionais. Conforme discutido anteriormente nesta dissertação (*Capítulos 2 e 3*), a construção de significado a partir de uma representação pictórica está baseada tanto na forma de apresentação da mensagem visual, como do repertório do produtor da mensagem e do observador/leitor da mesma.

A pesquisa apresentada gerou dados que permitem sugerir que os problemas de compreensão de representações de dimensões temporais em instruções visuais identificados estão mais relacionados à forma de descrição dos procedimentos, que da representação das dimensões de tempo propriamente ditas. Assim, esta dissertação também contribui para a área do design da informação ao detectar características de descrições de informações processuais que não condizem com o que é esperado pelo consumidor/leitor dessas informações.

Apesar de conceitos abstratos, entre eles as dimensões de tempo, serem considerados difíceis de representar através de imagens, os dados aqui discutidos mostram que existem recursos de representação que podem suprir as limitações do modo pictórico de simbolização no que tange a transmissão de tais conceitos. Recursos conceituais, como figuras de linguagem, e de apresentação gráfica, como quantidade de figuras, desempenharam um importante papel na conformação de informações de teor abstrato e constituem recursos de representação familiares aos consumidores/leitores de instruções visuais.

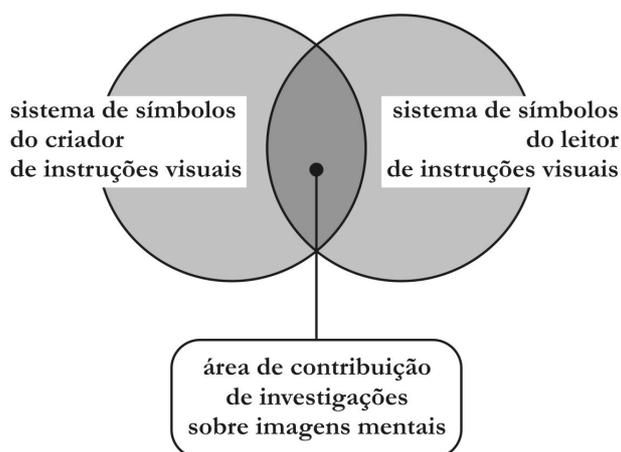
Por fim, pode-se afirmar que o objetivo desta pesquisa foi alcançado ao identificar a existência de relações entre representações de dimensões temporais em instruções de produtos de consumo e representações imagéticas dessas dimensões.

### 11.3 Considerações finais

De modo geral, a pesquisa aqui descrita apresenta contribuições para investigações sobre a compreensão de instruções visuais e da linguagem gráfica e sobre métodos de pesquisa em Design da Informação.

A comparação entre as características das representações de dimensões temporais em instruções visuais e a imagética mental de leitores dessas representações pode contribuir para solucionar problemas de comunicação de mensagens instrucionais.

Considerando que o significado de uma representação visual é fruto de aspectos em comum entre os sistemas simbólicos do produtor de uma mensagem visual (expresso nas estratégias de representação visual adotadas por ele) e do leitor dessa mensagem, investigações sobre a imagética mental de leitores de instruções visuais podem ajudar a identificar a interseção entre esses sistemas de símbolos, conforme ilustrado na figura 11.5.



*figura 11.5:* Contribuição de investigações sobre imagens mentais para a solução de problemas de comunicação de instruções visuais.

Os estudos que fizeram parte desta pesquisa foram realizados com base em estudos anteriores da área de design da informação e, assim, podem contribuir para a realização de futuras pesquisas na área. A abordagem descritiva de dimensões de tempo em materiais instrucionais atendeu às necessidades desta pesquisa e, assim, pode ser considerada uma contribuição de caráter teórico-analítico para investigações sobre a compreensão de representações de conceitos abstratos.

O Estudo de Compreensão foi elaborado de forma a contemplar um possível problema metodológico apontado por Young e Wogalter (2000/2001). Os autores sugeriram que, no teste de estimativa, a presença de informações textuais pode influenciar os valores de compreensão estimados pelos participantes. Por isso, foi criado um grupo controle no teste de estimativa para a

verificação dessa variável e, de fato, foram percebidas diferenças entre os resultados das condições controle e experimental do teste. No entanto, devido à quantidade de variáveis controladas no Estudo de Compreensão, o número final de participantes em cada condição ficou bastante reduzido e isso dificultou a geração de tendências mais conclusivas a partir deste teste.

De maneira geral, contudo, a associação do Teste de Compreensão com Resposta Aberta aos de Estimativa e de Valor de Correspondência foi bastante positiva e os dois últimos testes constituem procedimentos de apoio eficientes ao primeiro.

Como desdobramentos desta dissertação, sugerem-se alguns possíveis temas para estudos:

1. Verificar a eficácia da abordagem descritiva proposta através da análise de um maior número de instruções das categorias de produtos de consumo, ou mesmo de outras categorias de produtos.
2. Estudar a pertinência da abordagem descritiva para analisar representações de outros conceitos abstratos (o que pode ser feito através da adequação da variável *dimensão de tempo*).
3. Investigar se os resultados gerados pelo estudo de compreensão se repetem quando aplicados a outros públicos, como, por exemplo, adultos com baixo grau de escolaridade ou de diferentes faixas etárias.
4. Replicar os estudos analítico, de compreensão e de produção com maiores números de amostras e de participantes a fim de fazer comparações com os resultados gerados nesta pesquisa.
5. Realizar estudos de compreensão de mensagens visuais através dos Testes de Compreensão com Resposta Aberta, de Estimativa e de Correlação com um número maior de participantes a fim de verificar a eficácia desses métodos.

Por fim, espera-se que a discussão apresentada nesta pesquisa contribua para as áreas da Linguagem Gráfica e do Design da Informação (especificamente para pesquisas sobre compreensão de instruções visuais) e da psicologia cognitiva. Além disso, espera-se que as considerações feitas nesta pesquisa contribuam para a otimização da produção de instruções visuais.

## Referências bibliográficas

- AJAYI-DOPEMU, Y. 1982. Visual aids and the enhancement of communication in Africa. **Journal of Educational Television**, v.8, n.3, p. 203-209.
- ALIVISATOS, B.; PETRIDES, M. 1997. Functional activation of the human brain during mental rotation. **Neuropsychologia**. v. 35, n. 2, p. 11-118.
- ALONSO, M.; FINN, E. J. 1986. **Física**: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 481 p.
- ANDERSON, J. R. 1995. **Cognitive psychology and its implications**. 4ª Ed. New York: Freeman and Company. 519 p.
- ARNHEIM, R. 2002. **Arte e percepção visual**: uma psicologia da visão criadora. 15ª Ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 503 p.
- ASHWIN, C. 1979. The ingredients of style in contemporary illustration: a case study. **Information design journal**, v. 1, p.51-67.
- AZEVEDO, E. R. 2006. A representação gráfica de sinais de advertência em manuais de instrução de produtos eletroeletrônicos. Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-Graduação em Design, Departamento de Design, Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco.
- BASSY, A-M. 1974. Du texte à l'illustration: pour une sémiologie des étapes. **Semiotica**, v. XI, p. 295-334.
- BERTEL, S. **Cognitive modeling for assisted graphical design**. Disponível em <<http://www.geo.unizh.ch/cosit03/dccomplete.pdf>> Acesso em 03 de novembro de 2006.
- BERTIN, J. 1981. **Graphics and graphic information-processing**. Nova York: Walter Gruyter.
- BONSIEPE, G. 1999. Visual/verbal rhetoric. In: BEIRUT, M.; HELFAND, J.; HELLER, S.; PYNOR, R. (Eds.) **Looking closer 3**: classic writings on graphic design. New York: Allworth Press, p.167-173.
- BORNENS, M.-T. 1990. Problems brought about by “reading” a sequence of pictures. **Journal of Experimental Child Psychology**, p. 189-226.
- COLLE, R.; GLASS, S. 1986. Pictorial conventions in development communication in developing countries. **Media in Education and Development**, pp. 159-162.

- COOK, B. L. 1980. Picture communication in Papua New Guinea. **Educational Broadcasting International**, v. 13, n. 2, p. 78-83.
- DENIS, M.; GONÇALVES, M-R.; MEMMI, D. 1995. Mental scanning of visual images generated from verbal descriptions: towards a model of image accuracy. **Neuropsychologia**. v. 33, n. 11, p. 1511-1530.
- DRISCOLLA, I.; HAMILTONA, D. A.; YEOB, R. A.; BROOKSC, W. M.; SUTHERLANDA, R. J. 2005. Virtual navigation in humans: the impact of age, sex, and hormones on place learning. **Hormones and behavior**. v. 47, p. 326-335.
- EYSENCK, M. W. 1988. **A handbook of cognitive psychology**. Londres: Lawrence Erlbaum Associates.
- FIALHO, F. 2001. **Ciências da cognição**. 1ª Ed. Florianópolis: Insular. 264 p.
- FOKKER, A. D. 1965. **Time and space, weight and inertia: A Chronogeometrical Introduction To Einstein's Theory**. London: Pergamon Press, 188 p.
- FOSTER, J. J. **Test methods for judging comprehensibility and for comprehension**. Disponível em <<http://www.hablamosjuntos.org/signage/PDF/graphicsymbols0112.pdf>>. Acesso em 24 de maio de 2007.
- FORMIGA, E. 2002. Avaliação de compreensibilidade de símbolos gráficos através de métodos da ergonomia informacional. In: MORAES, A. (Org.) **Avisos, advertências e projeto de sinalização**. Rio de Janeiro: iUsEr.
- FUSSEL, D.; HAALAND, A. 1978. Communicating with pictures in Nepal: results of practical study used in visual education. **Educational Broadcasting International**. 11, 1, p.25-31
- GANIER, F. 2000/2001. Processing text and pictures in procedural instructions. *Information Design Journal*. n.10, v.2. p.146-153.
- GOLDSMITH, E. 1980. Comprehensibility of illustration: an analytical study. **Information design journal**, v. 1, p. 204-213.
- GOLDSMITH, E. 1984. **Research into illustration: an approach and a review**. Cambridge: Cambridge University Press.
- GOMBRICH, E. H. 1995. **Arte e ilusão: um estudo da psicologia da representação pictórica**. 3ª Ed. São Paulo: Editora Martins Fontes. 474 p.
- GOODMAN, N. 2006. **Linguagens da arte: uma abordagem a uma teoria dos símbolos**. 1ª Ed. MOURA, V.; MURCHO, D. (Trad.) Lisboa: Publicações Gradiva. 287 p.

HAGEN, M. A.; JONES, R. K. 1978. Cultural effects on pictorial perception: how many words is one picture really worth? In: WALK, R.; PICK, JR. H. L. **Perception and experience**. New York e Londres: Plenum press.

HALL, V. C.; BAILEY, J.; TILLMAN, C. 1997. Can student-generated illustrations be worth ten thousand words? **Journal of Educational Psychology**, 89, 4, p.677-681.

HOLMES, N. 2000/2001. Pictograms: a view from the drawing board or, what I have learned from Otto Neurath and Gerd Arntz (and jazz). **Information Design Journal**, n. 10, v. 2, p. 133-143.

HORN, B. 1998. **Visual Language**: global communication for the 21<sup>st</sup> century. Bainbridge Island: MacroVU Press, 270 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/educacao.html>> Acesso em 24 de novembro de 2006.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR INFORMATION DESIGN. 2007. Disponível em: <<http://www.iiid.net/Menu.htm>>. Acessado em: 20 de julho de 2007.

JANSEN, C.; BALIJON, S. 2002. How do people use instruction guides? Confirming and disconfirming patterns of use. **Document Design**, v. 3, n. 3, p. 195- 204.

JENKINS, J. 1978. Using pictures in non-formal education. **Education Broadcasting International**, v. 11, 32-38.

JOHNSON-LAIRD, P. N. 1983. **Mental Models**: towards a cognitive science of language, inference, and consciousness. Cambridge: Harvard University Press.

KOLERS, P. A. 1969. Some formal characteristics of pictograms. **American Scientist**. v.57, n.3, p.348-363.

KONING, A.; VAN LIER, R. 2004. Mental rotation depends on the number of objects rather than on the number of image fragments. **Acta Psychologica**. v. 111, p. 65-77.

KOSSLYN, S. M. 1980. **Image and mind**. Cambridge: Harvard University Press.

KOSSLYN, S. M. 1999. If neuroimaging is the answer, what is the question? **Phil. Trans. Soc. R. Lond.** n. 345, p. 1283-1294.

LONG, L. D.; WILSON, J.; HURLEY, R.; PRAT, C. S. 2006. Assessing text representations with recognition: the interaction of domain knowledge and text coherence. **Journal of experimental psychology: learning, memory and cognition**. v. 32, n. 4, p. 816-827.

LOWE, R. K. 1993. Diagrammatic information: techniques for exploring its mental representation and processing. **Information Design Journal**. v. 7, n. 1, p. 3-17.

MAIA, T. C. 2005. **Efeitos do Grau de Escolaridade e da Familiaridade na Compreensão de Seqüência Pictórica de Procedimento**. Monografia não publicada. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 135 p.

MAIA, T. C. 2006a. Conteúdo ou forma? Um estudo sobre a influência da familiaridade com a linguagem pictórica e o conteúdo informacional na compreensão de seqüência pictórica de procedimento. **Infodesign | Revista Brasileira de Design da Informação**. v. 2, n. 1, 2005b. 5p. Disponível em: <<http://www.infodesign.org.br/iniciacao.html>>. Acesso em: 13 de novembro de 2006.

MAIA, T. C. 2006b. Efeitos do grau de escolaridade na compreensão de SPP de uso do preservativo masculino. In: **Anais do ABERGO 2006 - 14º Congresso brasileiro de ergonomia, 4º Fórum brasileiro de ergonomia e 2º Congresso brasileiro de iniciação em ergonomia**. CD

MANGAN, J. 1978. Cultural conventions of pictorial representation: iconi lietary and education. **Educational communication & technology journal**, 26, 3, p. 245-267.

MAYER, R. E. 1999. Research-based principals for the design of instructional messages. **Document Design**, v. 1, n. 1, p. 7-20.

MAYER, R. E; SIMS, V. K 1994. For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. **Journal of Educational Psychology**, 86, 3, p.389-401.

MIDDLETON, H. E. 1999. **The Role of Visual Mental Imagery in Solving Complex Problems in Design**, Tese não publicada. Griffith University, Faculty of Education, School of Education.

MIJKSENAAR, P. 1997. **Visual function: an introduction to information design**. Rotterdam: 010 Publishers.

MIJKSENAAR, P.; WESTENDORP, P. 1999. **Open here: the art of instructional design**. Londres: Thames & Hudson Ltd. p.144.

MITCHELL, M.; SOMMERS, P. van. 2007. Representations of time in computer interface design. **Visible language**. v. 41, n.3, p. 220-245. Disponível em: <[http://epublications.bond.edu.au/hss\\_pubs/219](http://epublications.bond.edu.au/hss_pubs/219)>. Acesso em: 15 de março de 2007

MURUNGI, H.; MCLAREN, I.; CHEN, R. 2002/2003. The graphical forms, visual-verbal resonances, meanings and semiosis of the Red Cross Symbols. **Information Design Journal**. v. 11, n. 2/3, p. 138-150.

- NORMAN, D. A. 2004. **Emotional design**. New York: Basic Books. 257 p.
- NUNES, B. 1988. **O tempo na narrativa**. Série Fundamentos. São Paulo: Editora Ática. 84 p.
- NÚÑEZ-PEÑA, M.I.; AZNAR, J. A.; LINARES, D.; CORRAL, M. J.; ESCERA, C. 2005. Effects of dynamic rotation on event-related brains potentials. **Cognitive brain research**, v. 24, p. 307-316.
- OLGYAY, N. 2000/2001. Development & testing of the IIID safety symbols system. **Information Design Journal**, n. 10, v. 2, p.107-114.
- PAIVIO, A. 1990. **Mental representations: a dual-coding approach**. Nova Iorque: Oxford University Press. 322 p.
- PETTERSSON, R. 1982. Cultural differences in the perspective of image and color in pictures. **Educational communication & technology journal**, 30, 1, p. 43-53.
- PYLYSHYN, Z. W. 2002. Mental Imagery: In search of a theory. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 25, n. 2. p. 157-237.
- PYLYSHYN, Z. W. 2003. Return of the mental image: are there really pictures in the brain? **Trends in cognitive science**, v. 7, n. 3, p. 113-118.
- RICHARDS, C. 2000. Getting the picture: diagram design and the information revolution. **Information Design Journal**, v. 9, n. 2/3, p. 87-110.
- SADOSKI, M. 1999. Theoretical, empirical and practical considerations in designing informational text. **Document design**, v. 1, n. 1, p. 25-34.
- SCHMIDT, C. R.; PARIS, S. G. 1978. Operativity and reversibility in children's understanding of pictorial sequences. **Child development**, v. 39, p. 1219-1222.
- SMITH-JACKSON, T. L.; ESSUMAN-JOHNSON, A. E. 2002. Cultural ergonomics in Ghana, West-Africa: a descriptive survey of industry and trade workers' interpretations of safety symbols. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**. 8, 1, p.37-50.
- SMITH-JACKSON, T. L.; WOGALTER, M. S. 2000. Application of cultural ergonomics to safety information research. In **Proceedings of the 14th Triennial Conference of the IEA/HFES**, p.150-153.
- SPAULDING, S. 1956. Communication potential of pictorial illustrations. **AV Communication Review**. 3, 31-46.

SPINILLO, C. G. 2000. **An analytical approach to procedural pictorial sequences**. Tese (Doutorado em Tipografia e Comunicação Gráfica)- Department of Typography & Graphic Communication, The University of Reading.

SPINILLO, C. G. 2002. Instruções visuais: algumas considerações e diretrizes para o design de seqüências pictóricas de procedimentos. **Estudos em design**, v.9, n. 3, p. 31-50.

SPINILLO, C. G., AZEVEDO, E. R. & BENEVIDES, D. 2004. Visual instructions on health printed material: na analytical study of PPSs on how to use male and female condoms. In C. G. SPINILLO & S. G. COUTINHO (Eds.) **Selected Readings of the Information Design International Conference**. Recife: Sociedade Brasileira de Design da Informação, p. 90-102.

SPINILLO, C. G.; DYSON, M. 2000/2001. An exploratory study of reading procedural pictorial sequences. **Information design journal**, Amsterdam, v. 10, n. 2, p. 154-168.

STERNBERG, R. J. 2000. **Psicologia cognitiva**. Maria Regina Borges (Trad.) Porto Alegre: Artes médicas sul, 495 p.

TWYMAN, M. 1985. Using pictorial language: a discussion of the dimensions of the problem. In DUFFY, T. M.; WALLER, R. (Eds.) **Designing Usable Texts**. Orlando: Academic Press Inc. p. 245-312.

VAN DER WAARDE, K. 1999. The graphic presentation of patient package inserts. In H. J. G. ZWAGA, T. BOERSEMA, H. C. M. HOONHOUT (Eds.) **Visual Information for everyday use: design and research perspectives**. London: Taylor & Francis, pp. 75-81.

WANDERLEY, R. G. 2006. **Uma abordagem para a representação gráfica de ações**. Dissertação de Mestrado não publicada. Programa de Pós-Graduação em Design, Departamento de Design, Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco.

WEBSTERS. 1981. **Third New International Dictionary**. Unabridged.

WEIDENMANN, B. 1994. Codes of instructional pictures. In: SCHNOTZ, W. & KULHAVY, R. W. (Eds.) **Comprehension of graphics**. North-Holland: Elsevier Science B. V. p. 29-151.

WHITROW, G. J. 1993. **O tempo na história: concepções de tempo da pré-história aos nossos dias**. Tradução: Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora.

WOGALTER, M. 1999. Factors influencing the effectiveness of warnings. In H. J. G. ZWAGA, T. BOERSEMA, H. C. M. HOONHOUT (Eds.) **Visual Information for everyday use: design and research perspectives**. London: Taylor & Francis, pp. 93-110.

WOGALTER, M. S., CONZOLA, V. C., SMITH-JACKSON, T. L. 2002. Research-based guidelines for warning design and evaluation. **Applied ergonomics**, n. 33, p. 219-230.

WOGALTER, M. S., DEJOY, D. M. & LAUGHERY, K. R. 1999. Organising theoretical framework: a consolidated communication-human information processing (C-Hip) model. In M. S. WOGALTER, D. M. DEJOY & K. R. LAUGHERY (Eds.) **Warnings and Risk Communication**. Londres: Taylor & Francis, pp. 15-23.

WOGALTER, M. S.; SOJOURNER, R. J.; BRELSFORD, J. W. 1997. Comprehension and retention of safety pictorials. **Ergonomics**, 40, 5, p. 531-542.

WRIGHT, P. 1999a. Comprehension of printed instructions: examples from health materials. In D. WAGNER, R. VENEZKY, & B. Street (Eds.) **Literacy: an international handbook**. Boulder, CO: Westview Press, pp. 192-198.

WRIGHT, P. 1999b. Printed instructions: can research make a difference? In H. J. G. ZWAGA, T. BOERSEMA, H. C. M. HOONHOUT (Eds.) **Visual Information for everyday use: design and research perspectives**. Londres: Taylor & Francis, pp. 45-67.

WRIGHT, P.; CREIGHTON, P.; THRELFALL, S. M. 1982. Some factors determining when instructions will be read. **Ergonomics**, v. 25, n. 3, p. 225-237.

YOUNG, S. L.; WOGALTER, M. S. 2000/2001. Predictors of pictorial symbol comprehension. **Information Design Journal**, v. 10, n. 2, p. 124-132.

ZIMMERMAN, M.L. & PERKIN, G.W. 1982. Instructing through pictures: print materials for people who do not read. **Information Design Journal**, v. 3, n. 2, p. 119-134.

ZWART, P. 1976. **About time**. Nova York: American Elsevier Publishing Company, 265.