



**Daniel Moura Nogueira**

**Visualização de dados: o discurso persuasivo  
dos atributos visuais nos infográficos**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada como requisito parcial  
para obtenção do título de Mestre pelo Programa  
de Pós-Graduação em Design do Departamento  
de Artes e Design da PUC-Rio.

Orientadora: Profa. Vera Lúcia Moreira dos Santos Nojima

Coorientador: Prof. Frederico Braida Rodrigues de Paula

Rio de Janeiro  
Março de 2014



**Daniel Moura Nogueira**

**Visualização de dados: o discurso persuasivo  
dos atributos visuais nos infográficos**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes e Design da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Profa. Vera Lúcia Moreira dos Santos Nojima**

Orientadora

Departamento de Artes e Design - PUC-Rio

**Prof. Frederico Braida Rodrigues de Paula**

Coorientador

Departamento de Arquitetura e Urbanismo - UFJF

**Prof. Nilton Gonçalves Gamba Junior**

Departamento de Artes e Design - PUC-Rio

**Prof. Carlos de Azambuja Rodrigues**

Escola de Belas Artes - UFRJ

**Prof. Luiz Antonio Luzio Coelho**

Departamento de Artes e Design - PUC-Rio

**Profa. Denise Berruezo Portinari**

Coordenadora Setorial do Centro de Teologia e Ciências Humanas - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 26 de Março de 2014

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador

### **Daniel Moura Nogueira**

Graduou-se em Desenho Industrial - Programação Visual, na Escola de Belas Artes - UFRJ em 2004. É diretor da Associação dos Designers Gráficos do Brasil (ADG - Brasil), gestão 2013-2015. É sócio-diretor do escritório de design Chalk Studio, desde 2004, tendo atuado em projetos junto a empresas como Petrobras, Banco do Brasil, Vale, Ponto Frio, dentre outras. É co-fundador do projeto "Design é a sua vida!", iniciado em 2008, tendo ministrado palestras sobre o mercado de design em diversas instituições de ensino superior no país. É professor substituto do Departamento de Comunicação Visual da Escola de Belas Artes - UFRJ.

#### Ficha Catalográfica

Nogueira, Daniel Moura

Visualização de dados: o discurso persuasivo dos atributos visuais nos infográficos / Daniel Moura Nogueira ; orientadora: Vera Lúcia Moreira dos Santos Nojima ; coorientador: Frederico Braida Rodrigues de Paula. – 2014.

168 f. : il.(color.) ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, 2014.

Inclui bibliografia

1. Artes e design – Teses. 2. Infográfico. 3. Visualização de dados. 4. Design da informação. 5. Retórica do design. 6. Discurso visual. 7. Persuasão. 8. Percepção visual. 9. Atributos visuais. I. Nojima, Vera Lúcia Moreira dos Santos. II. Paula, Frederico Braida Rodrigues de. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes e Design. IV. Título.

CDD: 700

Para meus pais,  
Cel. Osmar Carvalho Nogueira  
e Ierecilda Moura Nogueira.



## Agradecimentos

À minha orientadora, Vera Nojima, por ter me aceitado no programa, permitindo a realização desta dissertação e pelas orientações.

Ao meu coorientador, Frederico Braida, pelos conselhos e incentivos, pela atenção, disponibilidade, correções, paciência e dedicação dispensadas no acompanhamento do trabalho.

À CAPES e à PUC-Rio, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

Aos professores Nilton Gamba, Luiza Novaes e Denise Portinari, pelos ensinamentos, atenção, excelentes aulas e conselhos ao longo do curso.

Ao meu amigo Mário Alexander P. Hortêncio Cabral e demais irmãos do Colégio Militar, pelo apoio e incentivo inestimáveis ao longo de tantos anos.

Aos meus professores da UFRJ, Carlos Azambuja, Marcus Dohman, Irene Peixoto, Celso Guimarães, para citar alguns, por terem me proporcionado uma sólida formação, pelos conselhos e atenção que sempre me dedicaram.

Aos meus alunos e ex-alunos, por serem uma das principais razões de todo este trabalho.

À Iara Cunha, Tarso Moura, Renato Faccini, Fernando Reule, André Santoro, Rosana Riedel, Felipe Torres, Aline Mirilli, Wagner Brito, Gabriel Silveira e tantos outros, pelo apoio ao longo da minha trajetória, cada qual ao seu jeito.

À Ricelli Laplace, pela atenção, carinho, paciência e apoio nesses dois anos.

À Mônica Moura, minha irmã, pelo carinho em forma de guloseimas e excelente gastronomia que acompanharam longas madrugadas de estudo e pesquisa.

À Sheila Moura, minha irmã, por ter sido minha inspiração como artista e como pessoa.

Ao meu pai, Cel. Osmar Carvalho Nogueira, por ter me ensinado a planejar, a respeitar, a valorizar o esforço e a fazer o que é certo e ético acima de tudo. Por ter me ensinado que toda boa história deve ter um final feliz.

À minha mãe, Irecilda Moura Nogueira, que sempre me apoiou, não mediu esforços para me proporcionar uma boa educação e, sem a qual, este trabalho não teria sido possível.

À minha família, pelo apoio, mesmo à distância.

À Marcell Mengarda, pelo primoroso trabalho de revisão.

A todos os que aqui não citei, mas contribuíram de alguma forma para a realização desta dissertação.

## Resumo

Nogueira, Daniel Moura; Nojima, Vera Lúcia Moreira dos Santos (Orientadora); Paula, Frederico Braidia Rodrigues de (Coorientador). **Visualização de dados:** o discurso persuasivo dos atributos visuais nos infográficos. Rio de Janeiro, 2014. 168p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta dissertação aborda o tema do discurso persuasivo nos infográficos, um dos produtos do Design da Informação. Os infográficos são amplamente usados como ferramenta de comunicação pela mídia, com o intuito de transmitir informações de modo sintético, rápido e atraente por meio de representações visuais diagramáticas. Examina e analisa os atributos visuais dos gráficos e infográficos sob o ponto de vista da retórica visual. Investiga o uso do ferramental disponível para a elaboração de visualizações de dados persuasivas, que comuniquem de forma eloquente e eficiente o discurso desejado, obtendo a adesão do leitor. Os aportes teóricos da pesquisa se encontram na proposta de uma Retórica do Design, de Almeida Junior, fundamentada na Nova Retórica, de Chaïm Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca, nas investigações sobre a Percepção Visual voltada à visualização de dados, nas pesquisas de Colin Ware e Stephen Few, e na Semiótica de Charles Sanders Peirce, como elemento transdisciplinar, perpassando pelos diferentes tópicos como forma de integrá-los. Foram tomados, como casos exemplares, infográficos da seção Jornais da 6ª Mostra Nacional de Infografia de 2012, o Infolide. Os infográficos analisados mostram a intensa presença de recursos e ferramentas de persuasão na infografia impressa. Como resultado, chegou-se à conclusão de que é possível o designer intensificar o poder persuasivo dos seus infográficos, aprofundando-se acerca dos sistemas cognitivos da linguagem que regem a compreensão do leitor, ou seja, do seu auditório.

## Palavras-chave

Infográfico; visualização de dados; design da informação; retórica do design; discurso visual; persuasão; percepção visual; atributos visuais.

## Abstract

Nogueira, Daniel Moura; Nojima, Vera Lúcia Moreira dos Santos (Advisor); Paula, Frederico Braida Rodrigues de (Co-Advisor). **Data visualization**: the persuasive speech of visual attributes in infographics. Rio de Janeiro, 2014. 168p. MSc. Dissertation – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This dissertation addresses the topic of persuasive speech in infographics, one of the products of the Information Design. The infographics are widely used as a communication tool by the media, in order to transmit information in a synthetic, fast and attractive way using visual diagrammatic representations. Examines and analyzes the visual attributes of the data graphs and infographics from the point of view of visual rhetoric. Investigates the use of the tools available for developing compelling data visualizations that communicate eloquently and efficiently the desired speech, with the adherence of the reader. The theoretical references of the research are the proposal of a Rhetoric of Design, by Almeida Junior, based on the New Rhetoric of Chaïm Perelman and Lucie Olbrechts-Tyteca, the investigations on Visual Perception oriented to data visualization, in surveys of Colin Ware and Stephen Few, and the Semiotics of Charles Sanders Peirce, as a transdisciplinary element, passing through the different topics, integrating them. Were taken, as special cases, infographics from the Newspapers section of the 6th National Exhibition Infographics 2012, Infolide. The analyzed infographics show the intense presence of persuasive tools in printed infographics. As a result, the conclusion that the designer can enhance the persuasive power of their infographics deepening his knowledge about cognitive and language systems that govern the reader's understanding, ie, of his audience.

## Keywords

Infographic; data visualization; information design; rhetoric of design; visual discourse; persuasion; visual perception; visual attributes.

# Sumário

<b>1 Introdução: primeiras palavras</b>	<b>16</b>
1.1. Estrutura da dissertação	20
<b>2 Visualizações de dados e infográficos</b>	<b>22</b>
2.1. Terminologia: visualização de dados x visualização da informação	24
2.2. Um infográfico é uma visualização de dados	29
2.3. Breve histórico da visualização de dados	33
2.3.1. Cartografia e estatística	33
2.3.2. Ilustração científica	40
2.3.3. Infografia jornalística	42
2.3.4. Jornal na era da televisão	46
2.4. Quem faz um infográfico?	49
2.5. Quando usar um infográfico?	51
2.6. Categorias	54
2.6.1. Arte-texto	54
2.6.2. Gráficos	57
2.6.3. Mapas	59
2.6.4. Diagramas ilustrados	60
2.7. Infográficos estetizantes x informativos	62
2.8. Ética: a infografia falaciosa	63
2.9. Conclusões a caminho da persuasão	65
<b>3 Questões sobre a persuasão</b>	<b>67</b>
3.1. Retórica do Design Gráfico	69
3.2. Retórica Clássica	70
3.3. Tratado da Argumentação: a Nova Retórica	72
3.3.1. Argumentação	73
3.3.2. Auditório	74
3.3.3. Convencimento e persuasão	75

3.3.4. Pontos de partida para argumentação	75
3.3.5. Dados do discurso: escolha, presença e comunhão	77
3.3.6. Figuras de retórica	79
3.3.7. Técnicas argumentativas	82
3.4. Conclusões sobre esse capítulo	93
<b>4 . A percepção visual na visualização de dados</b>	<b>95</b>
4.1. Como vemos os gráficos	99
4.1.1. Obtenção de informações visuais	101
4.1.2. Atributos visuais	105
4.1.3. Classes de atributos visuais	110
4.2. Relações de agrupamento	113
4.3. Eficácia das visualizações de dados	117
4.4. Aplicações nas representações de dados	119
4.5. Considerações sobre o capítulo	122
<b>5 Infográficos e Peirce: fundamentos para análises</b>	<b>123</b>
5.1. Comunicação Infográfica e a Semiótica	124
5.2. Origens	125
5.3. O signo triádico	126
5.4. Categorias universais	128
5.5. Percurso para análises	132
<b>6 Casos exemplares</b>	<b>134</b>
6.1. Escolha dos infográficos	134
6.2. Caso exemplar A: "Água nossa de cada dia"	136
6.2.1. Primeiras impressões da composição gráfica	139
6.2.2. Análise dos atributos visuais	140
6.2.3. Análise da retórica	141
6.2.4. Considerações	142
6.3. Caso exemplar B: "A máquina de cachoeira"	143
6.3.1. Primeiras impressões da composição gráfica	146
6.3.2. Análise dos atributos visuais	147
6.3.3. Análise da retórica	148

6.3.4. Considerações	150
6.4. Caso exemplar C: "Voa, Vettel"	152
6.4.1. Primeiras impressões da composição gráfica	155
6.4.2. Análise dos atributos visuais	156
6.4.3. Análise da retórica	157
6.4.4. Considerações	159
<b>7 Conclusões</b>	<b>160</b>
<b>8 Referências bibliográficas</b>	<b>163</b>

## Lista de figuras

Fig. 1 - Fundamentos teóricos e práticas relacionadas ao design...	24
Fig. 2 - Informações em texto verbal e a respectiva visualização de dados.	25
Fig. 3 - Gráfico de série de tempo de E.J. Marey.	30
Fig. 4 - Wordless diagrams – lifting facial, de Nigel Holmes...	32
Fig. 5 - Mapa babilônico em tabuleta de argila e mapa egípcio em papiro.	34
Fig. 6 - Mapas inuit esculpidos em madeira e referências...	35
Fig. 7 - Mapas dos nativos das Ilhas Marshall, confeccionados...	36
Fig. 8 - Mapeamento do surto de cólera em Londres, Dr. John Snow...	37
Fig. 9 - Representações visuais esquemáticas no lugar de tabelas...	38
Fig. 10 - Infográfico sobre a marcha de Napoleão na Rússia...	39
Fig. 11 - Clássico mapa do metrô de Londres realizado por Harry Beck...	40
Fig. 12 - Studies of the Shoulder and Neck, Leonardo DaVinci, 1509-1510.	41
Fig. 13 - Capa e exemplo interno do tratado anatômico <i>De humani...</i>	42
Fig. 14 - Capa do primeiro jornal impresso – <i>Relation aller Fürnemmen...</i>	43
Fig. 15 - Capa do <i>The Times</i> com um dos primeiros infográficos...	45
Fig. 16 - Capas do jornal Londrino <i>The Guardian</i> em diferentes épocas...	46
Fig. 17 - Capa e mapa colorido do clima nos EUA, de George Rorick...	47
Fig. 18 - Infografia sobre a guerra do Golfo na Folha de S. Paulo...	48
Fig. 19 - Fluxograma das fases e departamentos envolvidos...	50
Fig. 20 - Três exemplos de integração entre o texto e a arte...	52
Fig. 21 - Análise por <i>eyetracking</i> de duas opções de diagramação...	53
Fig. 22 - Exemplo de <i>arte-texto</i> no estilo linha do tempo...	55
Fig. 23 - Exemplo de <i>arte-texto</i> no estilo tabela com o uso da cor...	56
Fig. 24 - Gráficos tipo <i>pizza</i> e gráficos tipo <i>barra</i> horizontais e verticais...	58
Fig. 25 - Gráfico tipo <i>linha</i> atravessando o layout da página...	58
Fig. 26 - Mapas mostrando uma visão geral e específica da crise...	60
Fig. 27 - Exemplo de página infográfica, com o domínio...	62
Fig. 28 - Capa do New York Journal com destaque a explosão no USS...	64
Fig. 29 - The shrinking family doctor, Los Angeles Times...	65



Fig. 30 - Esquema dos processos bottom-up e top-down...	102
Fig. 31 - Atributos visuais: Matiz, tamanho, forma e orientação.	106
Fig. 32 - Atributos visuais: Saturação, brilho, alongamento e curvatura.	106
Fig. 33 - Atributos visuais: Desfoque, sombreado, preenchimento...	107
Fig. 34 - Atributos visuais combinados e a dificuldade de identificação...	107
Fig. 35 - Diferença/proximidade entre os atributos visuais...	108
Fig. 36 - Diferenças entre atributos na imagem: gráficos de representação.	109
Fig. 37 - Atributos não espaciais sem percepção de ordenação.	111
Fig. 38 - Atributos não espaciais com percepção de ordenação.	111
Fig. 39 - Atributos espaciais: relativo e absoluto.	112
Fig. 40 - Atributos topológicos explícitos e implícitos.	113
Fig. 41 - Relações de agrupamento por proximidade: linhas e colunas.	114
Fig. 42 - Relações de agrupamento por similaridade: linhas e colunas.	115
Fig. 43 - Relações de agrupamento: segregação figura-fundo.	115
Fig. 44 - Relações de agrupamento: boa continuidade, fechamento...	116
Fig. 45 - Limites na quantidade "canais" de atributos visuais...	119
Fig. 46 - Assimetria na manipulação de atributos visuais...	121
Fig. 47 - Relação triádica entre o signo, objeto e interpretante...	127
Fig. 48 - Diagrama sintético do signo proposto por Niemeyer.	130
Fig. 49 - Cruzamentos permitidos que originam as dez classes de signos...	131
Fig. 50 - Infográfico: Água nossa de cada dia. Jornal O Dia...	136
Fig. 51 - Versão reduzida para análise do infográfico: Água nossa...	137
Fig. 52 - Identificação de áreas com gráficos e blocos de informação...	138
Fig. 53 - Primeiras impressões sobre a composição gráfica...	139
Fig. 54 - Infográfico: A máquina de cachoeira. Jornal Folha de S. Paulo...	143
Fig. 55 - Versão reduzida para análise do infográfico: A máquina...	144
Fig. 56 - Identificação de áreas com gráficos e blocos de informação...	145
Fig. 57 - Primeiras impressões sobre a composição gráfica...	146
Fig. 58 - Infográfico: Voa, Vettel. Jornal Marca...	152
Fig. 59 - Versão reduzida para análise do infográfico: Voa, Vettel...	153
Fig. 60 - Identificação de áreas com gráficos e blocos de informação...	154
Fig. 61 - Primeiras impressões sobre a composição gráfica...	155

## Lista de quadros

Quadro 1 - Visualização de dados: atividades, tecnologias e objetivos.	27
Quadro 2 - Alguns tipos de figuras na Nova Retórica.	82
Quadro 3 - Alguns tipos de argumentos quase-lógicos da Nova Retórica.	87
Quadro 4 - Argumentos baseados na estrutura do real.	90
Quadro 5 - Argumentos que fundamentam a estrutura do real.	92
Quadro 6 - Detalhamento de alguns tipos de argumentos por dissociação.	93

## Lista de tabelas

Tabela 1 - Acuidade de percepção dos atributos visuais.	117
Tabela 2 - Compilação das dez classes de signos propostas por Peirce.	131

# 1

## Introdução: primeiras palavras

Atualmente, os indivíduos nos grandes centros urbanos estão habituados a interpretar inúmeros dados e informações por meio de gráficos e infográficos diversas vezes por dia. O estilo de vida contemporâneo ocidental os conduz, por vezes, a tomar decisões baseadas na observação de gráficos e visualizações de dados em frações de segundos. Gráficos e infográficos estão presentes em jornais, revistas, livros, manuais técnicos, textos acadêmicos, propagandas, dentre outros suportes e são usados "sempre que se pretende explicar algo, de uma forma clara e, sobretudo, quando só o texto não é suficiente para fazê-lo de maneira objetiva" (TEIXEIRA, 2007, p. 112 apud MÓDOLO, 2008, p.18). Escolher que roupa usar ao ver um gráfico sobre a previsão climática, que caminho tomar ao trabalho a partir de um mapa com o boletim do trânsito online, como balancear refeições segundo um gráfico que indique a quantidade de carboidratos ideal, saber qual a proporção de combustível tornará o carro mais eficiente por um custo menor comparando dados sobre gasolina versus álcool nos manuais dos carros *flex* mais modernos. Ou seja, escolhas que influenciam diretamente o cotidiano, comportamento, sentimentos e relações sociais derivam de análises de uma miríade de gráficos presentes em variados meios de comunicação. Segundo Kristeva (1974, p.9), "o homem moderno está mergulhado na linguagem, vive na fala, é assaltado por milhares de signos, a ponto de já quase só ter uma existência de emissor e receptor". A linguagem do design gráfico, mais especificamente a dos produtos do design da informação, tais como as visualizações de dados, é um sistema intuitivo e se completa com a experiência pessoal do leitor – melhor conhecê-la é conseguir extrair mais do mesmo.

Desde a infância, as pessoas têm contato com gráficos, tabelas e mapas. No entanto, pode-se afirmar que uma didática sobre a interpretação e elaboração mais profunda desse tipo de representação de dados quantitativos é apresentada durante o período escolar. Mais precisamente no ensino médio, quando são ensinadas noções de interpretação de gráficos cartesianos com informações complexas, para

que seja possível apreender informações e elaborar gráficos em aulas de física, química, matemática, biologia e demais disciplinas.

É essa capacidade interpretativa que se carrega para a vida adulta. As experiências em salas de aula levam a compreender os dados apresentados em diferentes mídias, sejam dados de uma empresa sobre o desempenho de suas ações na bolsa de valores, um gráfico de barras em uma propaganda política no horário eleitoral na televisão ou um infográfico sobre a economia do país em um jornal. A interpretação se dá de forma análoga a como se fazia com gráfico de *espaço x tempo* em uma aula de física. Elimina-se o fator "opinião do editor" da equação, e, por vezes, sofre-se influência em decisões sobre os mais diversos assuntos de forma velada. Indivíduos tornam-se disseminadores de opiniões, consumidores e partidários políticos sem se dar conta de que os dados que lhes são apresentados podem ser tendenciosos, mesmo apresentando informações corretas do ponto de vista matemático. De acordo com Kristeva (1974, p.23), tem-se, assim, a presença do *discurso*, termo que designa qualquer enunciação que integre nas suas estruturas o locutor e o auditor, com o desejo do primeiro de influenciar o segundo.

Apesar de uma vasta gama de informações estar disponível atualmente, ainda não é possível lidar facilmente com o excesso do volume de dados diariamente gerados. As visualizações de dados auxiliam a analisar, interpretar e compreender uma grande quantidade deles de uma forma sintética e mais adequada à capacidade cognitiva do ser humano. De acordo com Few (2009, p.7), uma boa análise de dados ajuda a (1) compreender o que está acontecendo em um determinado momento e (2) a melhor prever o que pode acontecer sob determinadas circunstâncias no futuro, de forma que se possa criar oportunidades e prevenir problemas. As visualizações de dados ajudam a pensar e, no fim, auxiliam a tomar boas decisões. Mas essas boas decisões partem de informações que são transmitidas através do discurso de um orador (representado visualmente) em um gráfico apresentado em um meio – um jornal, uma revista, uma embalagem de um produto, uma apresentação corporativa, uma propaganda política. Conforme Bonsiepe (1999, p.167-172 apud LIMA, 2009, p.42), não há discurso neutro, não há informação sem retórica, ou seja, recursos linguísticos presentes nas visualizações levam o leitor a concordar com uma determinada opinião que lhe foi apresentada. Crer em uma neutralidade seria ilusão.

Partindo do princípio que os dados em determinado gráfico estejam corretos, desconsiderando erros ou falsidade ideológica por parte das fontes, o responsável pela elaboração do design de um infográfico pode ressaltar dados que sejam interessantes e eufemizar dados desfavoráveis à opinião do editor usando conhecimentos obtidos através de estudos acerca da retórica visual e pesquisas sobre a percepção visual na visualização de dados. Ou seja, o designer tem um papel fundamental na construção dos significados, uma vez que ele detém o domínio das ferramentas necessárias para a confecção das visualizações de dados de forma efetiva e, mesmo à revelia, dissemina o discurso dos editores.

Ao longo de décadas, designers e jornalistas visuais ao redor do mundo aprenderam a otimizar as visualizações de dados por meio da prática. Jacques Bertin (1918-2010) trouxe a primeira fundamentação teórica relevante ao campo, com a publicação do livro *Semiologie graphique*, em 1967. O bom uso de atributos visuais como contraste, cores, texturas, direções, volumes etc. tornaram as visualizações de dados mais efetivas e evidentes, fazendo com que a possibilidade de interpretação dos mesmos fosse potencializada usando-se conhecimentos a respeito da cognição humana. A aplicação desses conhecimentos também favorece a construção de um discurso visual mais eloquente, dado que as relações entre os elementos visuais em um gráfico irão definir como as informações nele se apresentarão.

Esta pesquisa visou investigar como se compõem as visualizações de dados e como o designer pode reforçar o poder persuasivo do discurso visual dos gráficos e infográficos. Para tal, partiu-se das pesquisas sobre a Retórica do Design Gráfico, proposta por Almeida Junior (2009), fundamentada no Tratado da argumentação, a Nova Retórica de Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005), e, também, das recentes pesquisas no campo da percepção visual, compiladas por Ware (2004) e Few (2009), de forma a aumentar o ferramental disponível para a manipulação dos atributos visuais nos gráficos e infográficos. Buscou-se um aporte teórico na Teoria geral dos signos, de Charles Sanders Peirce (1839-1914), como forma de transitar pelos diferentes referenciais teóricos e organizar, de forma didática, as análises dos casos exemplares selecionados para a pesquisa. Questões relativas à ética do discurso não foram aprofundadas, apenas citadas, mantendo o foco na forma como os dados quantitativos e qualitativos podem ser representados por meio dos elementos gráfico-visuais utilizados em esquemas

diagramáticos bidimensionais, bem como o papel do designer na confecção dos mesmos.

Ao longo de mais de uma década de atuação profissional, em contato com o desenvolvimento de visualizações de dados, gráficos e infográficos, foi possível notar que profissionais do design da informação coletam fragmentos de informações, referências bibliográficas e fundamentações teóricas em outros campos do saber. Raras são as obras relevantes acerca da infografia – ao se considerar traduções para a língua portuguesa, ainda menos títulos estarão à disposição. No entanto, ironicamente, percebe-se a presença massiva de gráficos e infográficos nos meios de comunicação. Se por um lado, o designer possui poucos recursos de fundamentação, por outro, torna-se muito requisitado pelo mercado.

Deste ponto de partida, surgiu o ímpeto, o objetivo de realizar a pesquisa aqui relatada, na tentativa de contribuir com a comunidade acadêmica e o meio profissional, através do cruzamento entre a dedicação aos estudos e a experiência de mercado.

O tema da pesquisa foi o discurso persuasivo dos infográficos. O objetivo geral da pesquisa foi examinar e analisar os atributos visuais dos gráficos e infográficos sob o ponto de vista da Retórica do Design Gráfico, de Almeida Junior, segundo fundamentação teórica no Tratado da Argumentação, de Chaïm Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca.

Partindo-se desse objetivo central, os objetivos específicos para delinear o percurso lógico da investigação foram:

- Conceituar e caracterizar os termos "visualização de dados", "visualização da informação" e "infográfico";
- Verificar quem faz e descrever o papel do designer na elaboração de gráficos e infográficos em mídia impressa;
- Estudar os principais princípios da Percepção Visual e seu funcionamento;
- Relacionar questões de Percepção Visual e Infografia;
- Verificar o sentido comunicacional pretendido no discurso infográfico, considerando o apelo persuasivo (retórico) dos atributos visuais presentes;

- Relacionar os principais conceitos da Semiótica de Peirce com o tema da infografia;
- Realizar análises da estrutura gráfica, dos atributos visuais e da retórica de infográficos selecionados.

O objeto de estudo foram as questões persuasivas dos atributos visuais nos infográficos. Para que um recorte com um maior controle fosse estabelecido, o *corpus* da pesquisa limitou-se à análise de dados presentes em gráficos e infográficos em mídia impressa (meio estático e bidimensional).

A dissertação visa colaborar com o campo do Design da Informação, disponibilizando material que contribua para a elaboração de bases teóricas a respeito do desenvolvimento de visualizações de dados persuasivas, ressaltando a importância do papel do designer no processo de construção de conhecimento.

### 1.1. Estrutura da dissertação

Esta dissertação se constitui de sete capítulos, que são descritos a seguir:

**Capítulo 1 - Introdução:** neste capítulo são apresentados os termos gerais da pesquisa, de forma sucinta, seu delineamento, tema, objetivos, objeto de estudo, justificativa de relevância, descrição dos capítulos e métodos de pesquisa.

**Capítulo 2 - Visualizações de dados e infográficos:** são abordadas dúvidas sobre a terminologia, definem-se os termos "infográfico", "visualização de dados" e "visualização de informação". Um breve histórico da visualização de dados é apresentado, expondo suas origens em várias disciplinas, tais como a cartografia, estatística, ilustração científica e infografia jornalística. Descreve-se quem faz um infográfico, os profissionais que participam de sua elaboração, quando infográficos devem ser usados e seus diferentes tipos, conforme as categorias propostas por Mário Kanno: arte-texto, gráficos, mapas e diagramas ilustrados. Diferencia-se infográficos estetizantes de infográficos analíticos e destaca-se a ética na infografia, evitando-se a indução ao erro interpretativo do leitor.

**Capítulo 3 - Questões sobre a persuasão:** este capítulo introduz a proposta de uma Retórica do Design Gráfico, de Almeida Junior. Realiza-se uma breve abordagem sobre a Retórica Clássica. Fundamenta-se a pesquisa no Tratado da



Argumentação, de Chaïm Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca, percorrendo os seus tópicos fundamentais, tais como a argumentação, o auditório, convencimento e persuasão, pontos de partida para a argumentação, dados do discurso (presença, escolha, comunhão), figuras de retórica e técnicas argumentativas.

**Capítulo 4 - A percepção visual na visualização de dados:** neste capítulo faz-se uma investigação do sistema visual humano, de recentes pesquisas sobre como se obtém informações visuais. Apresenta-se o trabalho de Colin Ware e Stephen Few, sobre visualizações de dados e percepção visual. Descreve-se quais são os atributos visuais percebidos em níveis básicos de processamento cerebral, suas classes e princípios da Gestalt relacionados aos atributos. Descreve-se a proposta de Jock Mackinlay sobre a eficácia dos atributos visuais e observa-se como esses fundamentos se relacionam com as representações de dados.

**Capítulo 5 - Infográficos e Peirce:** fundamentos para análise: este capítulo insere a Teoria Geral dos Signos, de Charles Sanders Peirce, como aporte teórico para transitar pelos diferentes referenciais usados na pesquisa. São apresentadas as origens da Semiótica, o signo de Peirce, suas especificidades, as três tricotomias e as classes de signos propostas pelo autor. Relaciona-se a Semiótica com os referenciais anteriores, como forma de organizar as análises dos casos exemplares.

**Capítulo 6 - Casos exemplares:** aqui são analisados três casos exemplares, descrevendo-se o método de escolha e a organização das análises, as quais abordam as características infográficas, as primeiras impressões sobre a composição gráfica, os atributos visuais e a retórica.

**Capítulo 7 - Conclusões:** por fim, são apresentadas as conclusões feitas com base nos estudos das informações coletadas no referencial teórico e nos resultados das análises dos casos exemplares, com o objetivo de dar fechamento à pesquisa.

## 2

### Visualizações de dados e infográficos

A representação gráfica constitui um dos sistemas sígnicos básicos concebidos pela mente humana com o propósito de armazenar, compreender e comunicar informações essenciais<sup>1</sup> (BERTIN, 1983, p.2, tradução nossa).

O profissional de Design da Informação é responsável pelo desenvolvimento de produtos que buscam otimizar a aquisição da informação pelo leitor ou usuário, tais como *gráficos*, *infográficos*, *visualizações de dados* e *visualizações de informação*. Esses produtos não possuem uma terminologia estabelecida e, muitas vezes, ainda são chamados simplesmente de "arte" por profissionais das demais áreas que atuam em equipes editoriais e agências no Brasil<sup>2</sup>. É possível encontrar diversas definições na bibliografia disponível sobre o Design de Informação, por vezes conflitantes, sobre o que é uma *visualização de dados*, um *gráfico* ou uma *visualização da informação*.

Vejamos a definição do Design da Informação proposto pela Sociedade Brasileira de Design da Informação (SBDI), que expressa o papel e designações da área:

Design da Informação é uma área do design gráfico que objetiva equacionar os aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos que envolvem os sistemas de informação através da contextualização, planejamento, produção e interface gráfica da informação junto ao seu público alvo. Seu princípio básico é otimizar o processo de aquisição da informação efetivado nos sistemas de comunicação analógicos e digitais (Sociedade Brasileira de Design da Informação, 2006).

---

<sup>1</sup> No original "Graphic representation constitutes one of the basic sign-systems conceived by the human mind for the purposes of storing, understanding, and communicating essential information."

<sup>2</sup> Segundo Kanno (2013, p.33), "na imprensa brasileira, é comum que a infografia e a diagramação sejam chamados de Editoria de Arte, ou Departamento de Arte, mas eles não devem se deixar seduzir pela denominação. Não é 'arte' o que fazem."

Nos principais livros de referência, teses e dissertações, blogs especializados e catálogos acerca do assunto, encontra-se uma miríade de palavras-conceito e propostas terminológicas para os produtos do Design da Informação. Para exemplificar essa variedade, são apontados a seguir alguns dos vocábulos encontrados na bibliografia consultada durante a pesquisa: *statistic graphs*, *visual graphs*, *information graphics*, *information visualization*, *infovis*, *infographics*, *data visualization*, *dataviz*, *graphical data*, *narrative diagrams*, *representación diagramática de datos*, *datos estadísticos visuales*, *informaciones visuales*, *diseño visual de información*, *diagramas*, *infográficos*, *gráficos*, *visualizações de informação*, *visualização de dados*, dentre outros. Esses termos são os mais comuns e são usados por profissionais de diversas áreas, dada a multidisciplinaridade inerente ao desenvolvimento de visualizações de dados. Mesmo no campo acadêmico, ainda não há terminologia consensual e homogênea. Por vezes, palavras diferentes referem-se ao mesmo tipo de representação visual e, em outros casos, o mesmo vocábulo refere-se a produtos diferentes. Há, também, casos onde os autores usam definições específicas ou incomuns, que julgam serem apropriadas, tal como Holmes (2005), que prefere o termo *explanation graphics* – por se tratar de uma forma sofisticada de explicação visual. No Brasil, os termos mais comuns entre os profissionais são *gráficos*, referindo-se a visualizações como gráficos de barra, pizza, volume; *mapas* quando há representação geográfica; e *infográficos*, quando a estrutura diagramática é mais complexa e narrativa. Um dos infografistas brasileiros de maior destaque, Kanno (2013, p.60), propõe as categorias gerais *artes-texto*, *gráficos*, *mapas* e *diagramas ilustrados* para resumir e caracterizar as funções de cada tipo de visualização infográfica.

O diagrama desenvolvido por Cairo (2008, p.24) demonstra a variedade de disciplinas relacionadas à estrutura de concepção de uma visualização de informação jornalística – o que auxilia a compreender a dificuldade em se estabelecer um consenso terminológico. No topo do diagrama, a psicologia cognitiva, ergonomia e psicologia ambiental subsidiam teoricamente a comunicação visual, o design gráfico, o design de interação e a redação (Fig. 1).

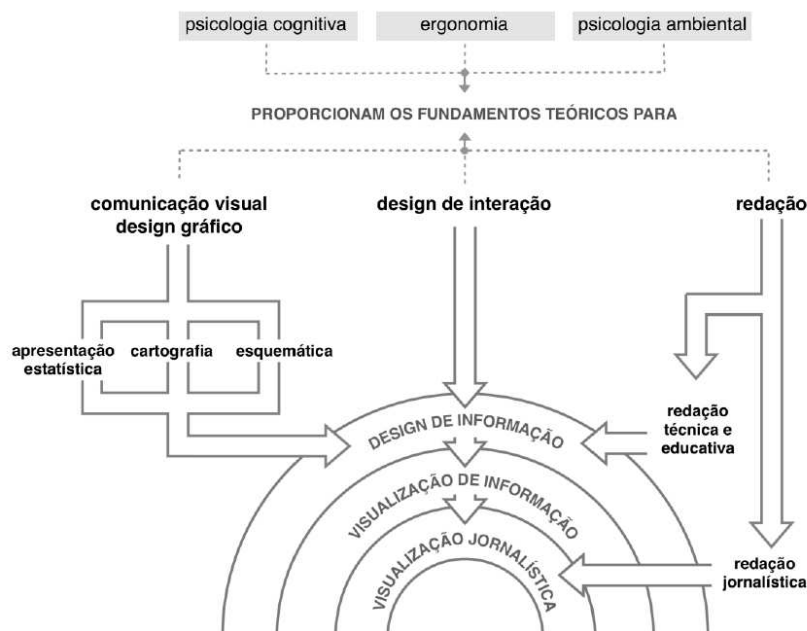


Fig. 1 - Fundamentos teóricos e práticas relacionadas ao design de informação jornalística (CAIRO, 2008, p.24).

Dada a variedade de expressões usadas por diferentes disciplinas, tornou-se necessário, portanto, delinear qual a terminologia mais apropriada para a pesquisa aqui relatada. Os termos usados por autores de referência para o campo do Design, mais especificamente para a área do Design da Informação, tais como Bertin (1967), Tufte (1983), Ware (2004), Card, Mackinley e Shneiderman (1999), Cairo (2008) e Few (2009), dentre outros, mostram-se divergentes em alguns casos, mas, de uma forma geral, pode-se destacar a *visualização de dados* e *visualização de informação* como os mais proeminentes e potencialmente abrangentes, além do termo *infográficos*. É relevante, então, esclarecê-los.

## 2.1.

### Terminologia: visualização de dados x visualização da informação

De acordo com Tufte (2011, p.9), autor de *The Visual Display of Quantitative Information*, gráficos ou visualizações de dados são representações visuais de quantidades medidas por meio do uso combinado de pontos, linhas, sistemas de coordenadas, números, símbolos, palavras, sombreamentos e cores. As visualizações podem substituir grandes blocos de dados e textos de forma sintética.

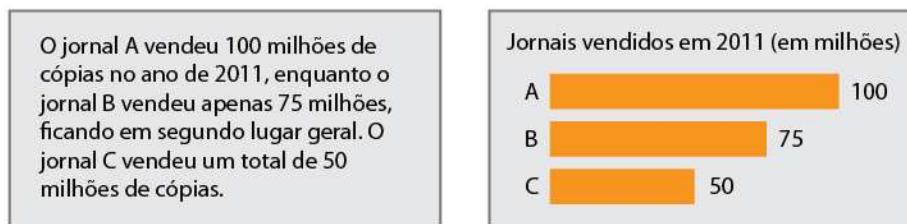


Fig. 2 - Informações em texto verbal e a respectiva visualização de dados (WONG, 2010, p.22).

Há diversos debates com o objetivo de estabelecer diferenças entre o que é uma visualização de informação, um infográfico ou uma visualização de dados. Conflitos relativos às questões semânticas, conceituais ou problemas advindos da tradução dos vocábulos tornam a equação ainda mais complicada de se solucionar. No Brasil, onde o número de obras desse campo disponíveis é escasso e a quantidade de traduções é pequena, há uma dificuldade ainda maior de estabelecer uma terminologia homogênea. Neste trabalho, foi usado o termo **visualização de dados** para se referir a uma representação visual diagramática de dados quantitativos ou qualitativos que tenha por objetivo auxiliar a exploração, análise, compreensão e comunicação dos dados. Esta definição ampla entra em acordo com Stephen Few, para quem a *visualização de dados* é um conceito "guarda-chuva", que engloba os demais termos (FEW, 2009, p.12).

Segundo Kosara (2007, p.2), para que um diagrama esquemático seja uma visualização de dados, ele deve cumprir algumas exigências:

- **Uma visualização baseia-se em dados não visuais.** Parte-se de dados abstratos ou não exatamente visíveis e apresenta-se o resultado de forma gráfica;
- **O resultado necessariamente produz uma imagem.** Óbvio, porém importante. Se a imagem é uma pequena parte do resultado, não estamos falando de uma visualização.
- **O resultado deve ser compreensível.** A visualização deve fornecer meios para que se entenda e aprenda algo com os dados apresentados.

Com uma visão multidisciplinar, Horn (1999, p.19) cita diferenças terminológicas entre atividades distintas que fazem uso do design da informação e mostra diferentes palavras significando a mesma coisa em áreas diferentes: "Em jornais e revistas são chamados *information graphics*; nos negócios, chamam-se *presentation graphics* ou *business graphics*; e na ciência, são conhecidos como *scientific visualizations*".

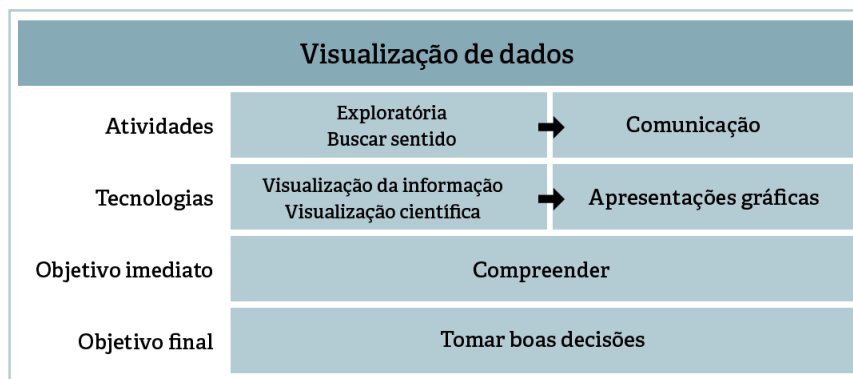
O termo *visualização*, proveniente da definição em inglês (*visualization*), quando refere-se à representação visual de informação, pode acompanhar três palavras: *dados* (*data visualization*), *informação* (*information visualization*) ou *científica* (*scientific visualization*). De acordo com Few (2009, p.12), o termo *visualização de dados* englobaria todos os tipos de representações visuais que tivessem por objetivo auxiliar a exploração, análise e comunicação de dados. Os termos *visualização da informação* e *visualização científica* seriam subgrupos da *visualização de dados*, pois refeririam a tipos particulares de representação visual.

Card, Mackinlay e Schneiderman (1999 apud FEW, 2009, p.13, tradução nossa) definem a *visualização da informação* levando em conta o uso de computadores e interações: "[visualização de informação é] o uso de representações visuais de dados abstratos, baseadas em computadores, interativas, para ampliar a cognição<sup>3</sup>" e distinguem também a *visualização científica*, destacando-se a tendência do uso de representações visuais mais condizentes com a referência física, em detrimento ao uso de abstrações gráficas. Few (2009, p.12) cita como exemplo de *visualização científica* uma ressonância magnética, onde o resultado do exame é o mais próximo possível de uma representação visual da região investigada do corpo do paciente.

Vejamos a seguir um diagrama de Few (2009, p.12), apresentado no livro *Now You See It*, sobre a sua concepção sobre visualização de dados:

---

<sup>3</sup> No original "[information visualization is] the use of computer-supported, interactive, visual representations of abstract data to amplify cognition."



Quadro 1 - Visualização de dados: atividades, tecnologias e objetivos, segundo Few (2009, p.12).

Uma das principais razões pelas quais optou-se pelo termo *visualização de dados* neste trabalho foi sua característica abrangente. O uso do termo *visualização de informação* limitaria a apenas um segmento do design da informação e se restringiria ao uso de visualizações interativas e/ou normalmente exibidas em telas de computadores, como pode-se confirmar observando mais detalhadamente as características da definição de Card, Mackinlay e Shneiderman (1999 apud FEW, 2009, p.13) descritas em *Readings in Information Visualization: Using vision to think*<sup>4</sup>. Segundo eles, as *visualizações de informação* são:

- **Baseadas em computadores:** são exibidas por meio de computadores, normalmente em uma tela;
- **Interativas:** podem ser manipuladas livremente de forma simples e direta, inclusive por meio de filtros e possibilidade de focar em determinados dados;
- **Representações visuais:** as informações são exibidas por meio de atributos, tais como cor, forma, tamanho, posição etc. que constituirão uma imagem onde será possível observarmos padrões, tendências e exceções que, de outro modo, poderiam não ser identificados;
- **Dados abstratos:** informações como dados quantitativos, relações entre elementos e processos são conceitos abstratos que não possuem representações físicas como o corpo humano ou um mapa de uma

<sup>4</sup> Leituras em Visualizações da Informação: usando a visão para pensar (tradução nossa).

região. As visualizações devem mapear essas relações e elementos e usar atributos que os representem visualmente de forma que façam sentido;

- **Ampliadores de cognição:** as visualizações ampliam a capacidade de raciocínio, auxiliando a memória com elementos que podem ser prontamente acessados e ajudam na construção de significados representando dados de uma forma que o cérebro possa assimilar mais facilmente.

Ao se levar em conta as *visualizações de dados* em mídia jornalística impressa, que são o recorte desse trabalho, é possível notar uma incompatibilidade com os itens *baseado em computadores* e *interatividade*, devido ao fato do suporte (papel do jornal ou revista) ser, por natureza, estático. Essas visualizações também não seriam interativas, com possibilidade de se filtrar informações por meio de comandos, usar o recurso de *zoom* para observar detalhes ou com a presença de animações, como se esperaria de uma *visualização da informação* dentro dos preceitos acima. Por essa razão, segundo esses autores, não seria cabível chamar as *visualizações de dados* e *infográficos* em mídia impressa de *visualizações de informação*, pois elas não dependem de computadores. Além disso, excluindo-se os itens supracitados, pode-se englobar mapas e representações mais icônicas, não abstratas (no sentido de terem semelhança direta com o que representam): itens comuns em infográficos usados em mídia jornalística impressa. Portanto, corrobora-se com a afirmação de Sancho (2001, p.25, tradução nossa), de que a visualização não depende do meio virtual/interativo para acontecer, pois é muito anterior ao computador: "desde que se realizam desenhos informativos, existem infografias; e estas apareceram nos jornais há 200 anos<sup>5</sup>". Então, dados em um diagrama, um infográfico, um gráfico tipo pizza, um gráfico em barras ou um mapa em mídia impressa (papel/jornal), meio audiovisual (TV), meio hipertextual (internet) ou quaisquer outros suportes que permitam a exibição através de imagens, são representações visuais definidas pelo termo *visualização de dados*.

---

<sup>5</sup> No original "desde que se realizan dibujos informativos ha habido infografias y éstas aparecieron en los periódicos desde hace 200 años."



## 2.2.

### Um infográfico é uma visualização de dados

Cabe esclarecermos que o termo *infográfico*, apesar de recente, é muito difundido no Brasil, principalmente no meio jornalístico. Dada a definição de *visualização de dados*, torna-se pertinente definirmos o que é um *infográfico* e observarmos se ele é, de fato, uma *visualização de dados*. No país, percebemos a constante dúvida entre o que difere um *infográfico* de uma *visualização da informação*. No exterior também há confusão acerca da terminologia, conforme Sancho (2001, p.25, tradução nossa, grifos nossos) afirma:

Ao se referir a *infográficos*, frequentemente se pensa em grandes e complexas *infografias coletivas*, que podemos chamar *megainfografias*, embora alguns chamem de *megagráficos* e que nem em Inglês fica claro com *gráficos*; de qualquer forma, há alguma confusão com este termo mesmo em livros e dissertações<sup>6</sup>.

O termo *infográfico*, segundo Cairo (2008, p.21), deriva da aglutinação das palavras *informação* e *gráfico*, de forma análoga ao original em inglês *infographics* (*information* + *graphics*). Sua popularização originou-se no meio jornalístico no fim da década de 80, quando, com o desenvolvimento tecnológico e a ampliação do uso da informática pelos profissionais da área editorial, jornalistas visuais, designers e artistas gráficos, surgiu um ambiente propício para a elaboração de representações gráfico-visuais da informação em tempo hábil para o uso em periódicos, revistas e jornais. A palavra carrega consigo uma ambiguidade na língua original, pois além de remeter a uma representação diagramática ou gráfico-visual de informações, também pode se associar ao uso da informática (computadores) para confeccionar essas representações visuais.

De acordo com Kanno e Brandão (1998, p.2), em uma das primeiras publicações nacionais de referência acerca do assunto, o *Manual de infografia da Folha de S. Paulo*, lançado em 1998, a infografia é "o recurso gráfico que se utiliza de elementos visuais para explicar algum assunto ao leitor. Esses elementos visuais podem ser tipográficos, gráficos, mapas, ilustrações ou fotos". Essa definição sem maiores restrições, apesar de não permitir uma visão clara dos

<sup>6</sup> No original "Al referirse a los infográficos, a menudo se piensa en las grandes y complejas infografías colectivas, que podemos llamar megainfografías aunque algunos les llaman megagráficos y tampoco en inglés queda aclarado con the graphics; de todas maneras, hay una cierta confusión con este término incluso en libros y tesis doctorales."

limites entre o que é ou não uma infografia, pelo menos proporciona a possibilidade de incorporar ao vocábulo *infográfico* variados tipos de intervenções gráficas que tenham a função de enriquecer o texto.

Para Cairo (2008, p.21), "um *infográfico* é uma representação diagramática de dados", ou seja, "qualquer informação apresentada em forma de diagrama é uma *infografia*" e não precisa ser publicado em uma revista ou jornal para ser considerado como tal – um desenho onde se mostram as relações entre as diferentes partes de um conjunto ou sistema é um infográfico. Ele não depende de um computador para ser gerado ou exibido; não precisa ter a interatividade característica de computadores, seja com filtros, animações ou quaisquer outras características dinâmicas virtuais; nem há a necessidade de ser publicado em um meio jornalístico para ser considerado como um infográfico. Um infográfico pode ser totalmente confeccionado de forma artesanal, usar papel como suporte e, ainda assim, cumprir as exigências que a nomenclatura *visualização de dados* demanda. Como exemplo, é pertinente citar o clássico infográfico de E.J. Marey, *La Méthode Graphique*, que mostra a genealogia da realeza inglesa (TUFTE, 2011, p.35):

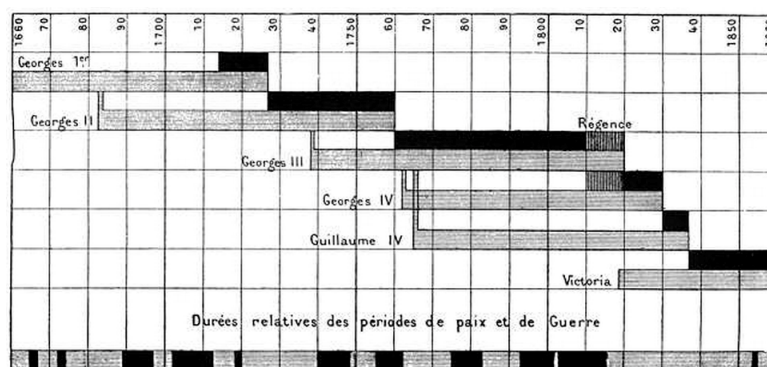


Fig. 3 - Gráfico de série de tempo de E.J. Marey (TUFTE, 2011, p.35).

Outros autores, tais como Sancho (2001, tradução nossa), definem *um infográfico* como sendo:

Uma contribuição informativa, concebida no jornal escrito, realizada com elementos icônicos e tipográficos, que permite ou facilita a compreensão dos acontecimentos, ações ou coisas da atualidade ou alguns de seus aspectos mais significativos e acompanha ou substitui o texto informativo.

Para De Pablos (1999, p.19), a definição amplia o espectro do suporte e, consequentemente, a origem da *infografia* em uma possível "linha do tempo": "... a infografia é a apresentação impressa de um binômio imagem + texto, qualquer que seja o suporte onde se apresenta essa união informativa: tela, papel, plástico, barro, pergaminho, papiro, pedra".

No Brasil, observando a definição do dicionário Houaiss (2001, p.1615), onde a *infografia* é "gênero jornalístico que utiliza recursos gráfico-visuais para apresentação sucinta e eficiente de determinadas informações", percebe-se a associação direta com o jornalismo informativo, corroborado por Tattiana Teixeira, pesquisadora da UFSM:

Definimos esse termo como uma modalidade discursiva, ou subgênero do jornalismo informativo, na qual a presença indissociável de imagem e texto – e imagem, aqui, aparece em sentido amplo – em uma construção narrativa que permite a compreensão de um fenômeno específico como um acontecimento jornalístico ou o funcionamento de algo complexo ou difícil de ser descrito em uma narrativa textual convencional (TEIXEIRA, 2010, p.18).

É comum encontrar definições onde haja indicação de uma exigência associativa entre texto e imagem para que uma determinada visualização seja considerada um infográfico (principalmente em relação aos infográficos em meio jornalístico). No entanto, de acordo com Cairo (2008), não há uma obrigatoriedade de relação texto-imagem para que um infográfico tenha seu conteúdo compreendido. Um exemplo dessa possibilidade são os infográficos com total ausência de texto produzidos por Nigel Holmes, em seu livro intitulado *Wordless Diagrams* (Fig. 4). A inspiração de Holmes foi Otto Newrath, sociólogo austríaco criador do Isotype (*International System of Typographic Picture Education*), um tipo de linguagem baseada em ícones e pictogramas simples, com o objetivo de comunicar mensagens complexas com o mínimo de texto possível (CAIRO, 2008, p.21). O infográfico de Holmes sobre lifting facial é uma demonstração da possibilidade de se compreender um conteúdo de uma visualização de dados sem a exigência da presença do texto verbal.

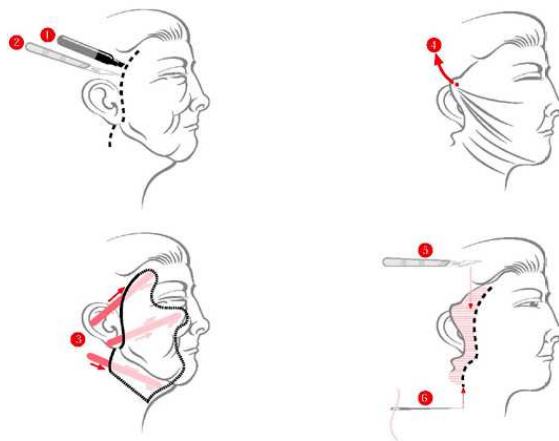


Fig. 4 - Wordless diagrams – lifting facial, de Nigel Holmes, exemplo de infografia com ausência de texto (HOLMES, 2005, p.44).

É possível notar, portanto, que a discussão acerca de uma terminologia definitiva ainda está longe de ser encerrada. Para fins objetivos, no entanto, este trabalho pode se limitar a corroborar com alguns autores para simplificar a forma de se referir às visualizações de dados e infográficos. Resumindo, lista-se abaixo a que cada termo se refere:

- **Visualização de dados:** representação visual diagramática de dados quantitativos ou qualitativos elaborada com o intuito de auxiliar a exploração, análise, compreensão e comunicação dos dados. Engloba gráficos, infográficos e visualizações da informação;
- **Visualização da informação:** visualização de dados que possui características dinâmicas de consulta, ferramentas como filtros, zoom, interatividade, dentre outras relacionadas ao uso da informática como suporte;
- **Infográfico:** representação diagramática de dados que possui o objetivo de esclarecer, através de uma narrativa, um acontecimento ou funcionamento de algo específico que seria muito complexo de se descrever apenas por meio de texto verbal;
- **Gráfico:** representação diagramática de dados, normalmente provenientes de tabelas ou dados estatísticos, que podem ser aglutinados em unidades a serem comparadas entre si. Dentre suas variedades, os mais comuns são os gráficos de barra, pizza e linha.

## 2.3.

### Breve histórico da visualização de dados

Para fins de compreensão, é pertinente traçar o caminho percorrido pelas visualizações de dados até tomarem forma tal como se reconhece na atualidade. Sua origem é pluridisciplinar, com influência de fontes como a cartografia, estatística, medicina, ilustração científica, jornalismo e literatura. Um de seus meios de difusão predominantes foi a imprensa jornalística. Discorre-se sucintamente, a seguir, sobre cada uma das principais áreas de influência (cartografia, estatística e ilustração científica) e um breve histórico do seu suporte essencial (jornal impresso).

#### 2.3.1.

##### Cartografia e estatística

Os mapas são, de acordo com Harley e Woodward (1987, p.2), uma das mais antigas formas de comunicação, precedendo a linguagem escrita e sistemas numéricos. Eles atuam "como mediadores entre um mundo mental interior e um mundo físico exterior, mapas são ferramentas fundamentais que ajudam a mente humana a dar sentido ao seu universo em várias escalas"<sup>7</sup> (HARLEY e WOODWARD, 1987, p.2, tradução nossa). Eles podem ser considerados os primeiros indícios de uso de representações esquemáticas de informação e relação entre elementos visuais. Há registros arqueológicos de artefatos com mapas que indicam representações complexas de informação, como a tabuleta em argila babilônica com escritas cuneiformes e um mapa do mundo mesopotâmico (700-500 a.C.), encontrada na região que hoje é o sul do Iraque; e o mapa em papiro de Turin (1160 a.C.), registro topográfico egípcio que indica localização de minas de ouro e prata e rotas para o porto situado no Mar Morto (Fig. 5). O desenvolvimento da cartografia como disciplina, segundo Cairo (2008, p.39), baseia-se em dois fatores fundamentais. Primeiro, o cérebro humano seria naturalmente capacitado a visualizar mentalmente espaços físicos – o registro em

---

<sup>7</sup> No original "As mediators between an inner mental world and an outer physical world, maps are fundamental tools helping the human mind make sense of its universe at various scales."

um suporte bidimensional seria fruto de um consequente esforço de coordenação entre o cérebro e as mãos. Segundo, o desenvolvimento das ciências (matemática, geometria, astronomia) e inovações técnicas na navegação (bússola, astrolábio e caravela).

Tudo confluiu na ideia de que era possível realizar um modelo em escala de qualquer região da superfície do mundo por meio de uma simplificação sistemática: a complexidade infinita da realidade ao nosso redor é reduzida a uma abstração em que os elementos não relevantes são eliminados para que aqueles que tem a ver com o propósito do mapa (convenientemente simbolizados) sejam ressaltados<sup>8</sup> (CAIRO, 2008, p.39, tradução nossa).



Fig. 5 - (1) Mapa babilônico em tabuleta de argila (esq.) e (2) mapa egípcio em papiro (dir.).  
1 - (Disponível em: <<http://www.ancient.eu.com/image/526/>> Acesso em 22 novembro 2013)  
2 - (Disponível em: <<http://traveltoeat.com/wp-content/uploads/2012/10/wpid-Photo-Oct-23-2012-844-AM1.jpg>> Acesso em: 22 nov. 2013)

Diversos vestígios de mapas encontrados de diferentes culturas ressaltam essa natureza abstrata, simbólica e relacional da cartografia. Para Harley e Woodward (1987, p.3), o significado dos mapas – e muito do seu sentido no passado – deriva do fato de as pessoas os fazerem para contar às outras pessoas sobre lugares ou espaços que tenham experimentado. Por exemplo, os mapas esculpidos em madeira dos esquimós da Groenlândia revelam como a cultura

<sup>8</sup> No original "Todo ello confluyó en la idea de que es posible realizar un modelo a escala de cualquier región de la superficie del mundo por medio de una simplificación sistemática: la complejidad infinita de la realidad circundante es reducida a una abstracción en la que los elementos no relevantes son eliminados para que aquéllos que sí tienen que ver con el propósito del mapa (convenientemente simbolizados) sean ressaltados".

*inuit*<sup>9</sup> conseguiu desenvolver abstrações da região de forma visual e tátil (Fig. 6), com associações simbólicas que substituem as semelhanças físicas com as geleiras, ilhas e costa locais (LYONS, 1928, p.325). Os habitantes das Ilhas Marshall também desenvolveram formas próprias de construção de mapas de navegação sobre seus arquipélagos, no Oceano Pacífico, com representações simbólicas para ilhas, costa e correntes marítimas (Fig. 7). Esses mapas, construídos com gravetos, conchas e amarrados com fibras de palmeira, eram estudados e memorizados (não iam junto da embarcação), e auxiliavam os nativos, permitindo viagens de até 600 milhas, aproximadamente 1.000 km (LYONS, 1928, p.325).

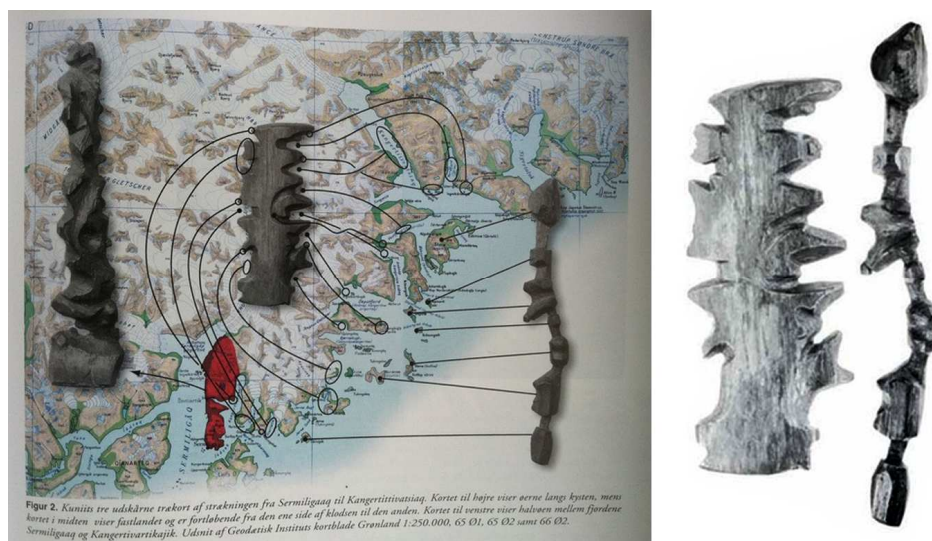


Fig. 6 - Mapas inuit esculpido em madeira e referências em um mapa ocidental presentes no livro *Topografisk Atlas Grønland*<sup>10</sup>. (Disponível em: <<http://nuukmarluk.weebly.com/1/post/2011/7/inuit-cartography.html>> Acesso em: 20 nov. 2013).

<sup>9</sup> Membros da nação indígena que habitam as regiões árticas do Canadá, do Alasca e da Groenlândia. (Disponível em: <<http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/inuit/>> Acesso em: 22 nov. 2013).

<sup>10</sup> Fonte: "Topografisk Atlas Grønland", publicado por Det Kongelige Danske Geografiske Selskab, 2000 (p. 171).



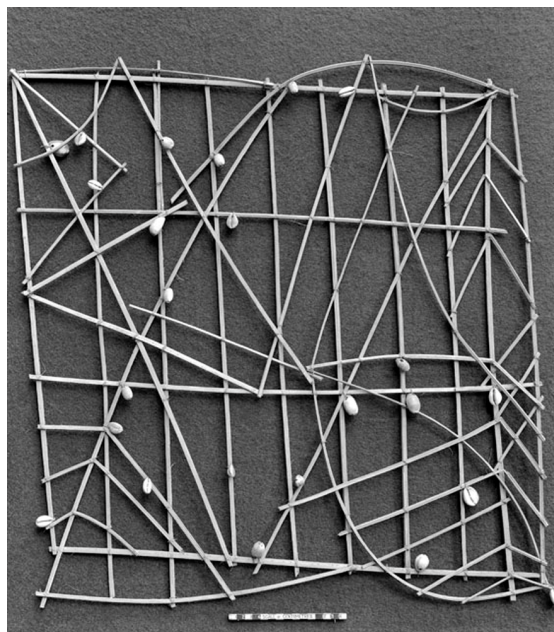


Fig. 7 - Mapas dos nativos das Ilhas Marshall, confeccionados com gravetos, conchas e fibras de palmeira. (Disponível em: <[http://www.lib.cam.ac.uk/deptserv/rcs/marshall\\_is.html](http://www.lib.cam.ac.uk/deptserv/rcs/marshall_is.html)> Acesso em: 20 nov. 2013)

No século XVII, surge uma nova categoria cartográfica: a *cartografia temática*, sob influência do Iluminismo, da vontade de tentar compreender o mundo através da razão e pela quantificação das observações, essência do método científico de Descartes (CAIRO, 2008, p.41). Uma das principais obras de referência da cartografia temática é o mapeamento das mortes ocasionadas por um surto de cólera em Londres, feito pelo Dr. John Snow (Fig. 8), em setembro de 1854 (TUFTE, 2011, p.24). Em cima de um mapa da cidade, foram marcados os locais das ocorrências das mortes com pontos escuros e a localização das estações de distribuição de água. Observando-se o padrão formado pelos pontos espalhados no mapa, pode-se perceber a proximidade de um grande número das ocorrências com uma determinada estação de água. Cabe lembrar que, na época, não se sabia como o cólera se disseminava. A visualização desses dados levou os investigadores a uma associação das mortes com a estação de água, gerando novo conhecimento e encerrando o surto com a interrupção da distribuição de água da estação contaminada localizada na *Broad Street*.



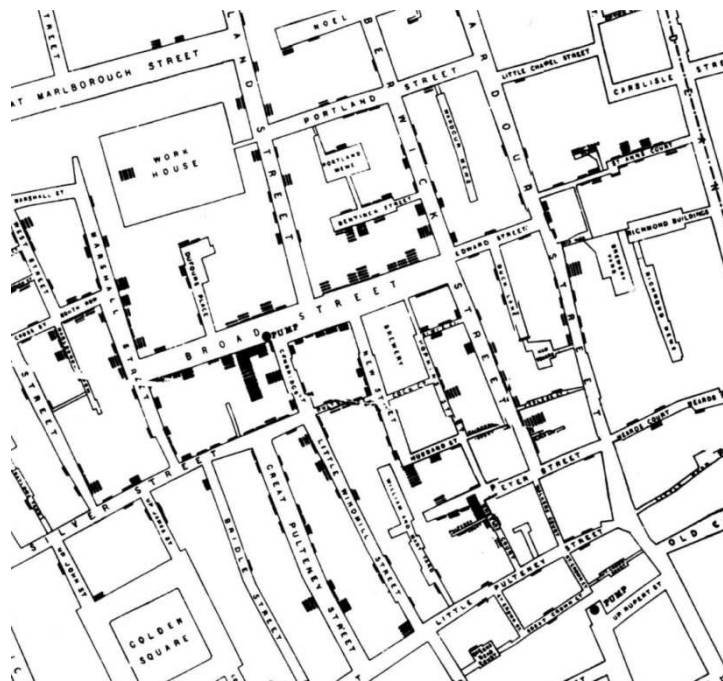


Fig. 8 - Mapeamento do surto de cólera em Londres, Dr. John Snow, 1854. (TUFTE, 2011, p.24).

Além da cartografia, o surgimento das representações visuais em diagramas estatísticos no início do século XIX também contribuiu com o desenvolvimento das *visualizações de dados* tal como se conhece hoje. O engenheiro, matemático e economista escocês William Playfair foi o autor do *The Commercial and Political Atlas* em 1789 e do *Statistical Breviary* de 1801, livros que contêm os primeiros exemplos publicados dos tipos mais comuns de gráficos estatísticos para representar dados tabulares. Playfair preferia os gráficos no lugar de tabelas porque eles mostravam a forma dos dados em uma perspectiva comparativa (TUFTE, 2011, p.32). Nesses gráficos de barras, pizza e de séries de tempo, podia-se perceber elementos diferenciados em relação aos tradicionais gráficos cartesianos e logarítmicos matemáticos, tais como extensão e área representando quantidades, eixo de passagem do tempo, dentre outras inovações. Playfair introduz fundamentos de design gráfico na visualização de dados com representações visuais esquemáticas, trazendo novidades à forma de se construir conhecimento a partir de dados que não eram percebidos através de análise bruta. De acordo com Tufte (2011, p.92), Playfair aprimorou os seus gráficos ao longo do tempo, eliminando elementos que não fossem dados relevantes, em favor de um design mais limpo. Ele estabelece, assim, um dos princípios que serviram de

base para uma teoria dos gráficos de dados: "acima de tudo, mostre os dados"<sup>11</sup> (TUFTE, 2011, p.92, tradução nossa).

[Nos gráficos] as tendências, diferenças e associações se percebem em um piscar de olhos. O olho percebe de forma instantânea o que o cérebro levaria segundos ou minutos inferindo a partir de uma tabela de números... Gráficos permitem que os números falem com todos... não há outra forma de comunicação humana que mereça de forma mais apropriada ser chamada de linguagem universal (PLAYFAIR apud CAIRO, 2008, p.43 tradução nossa).

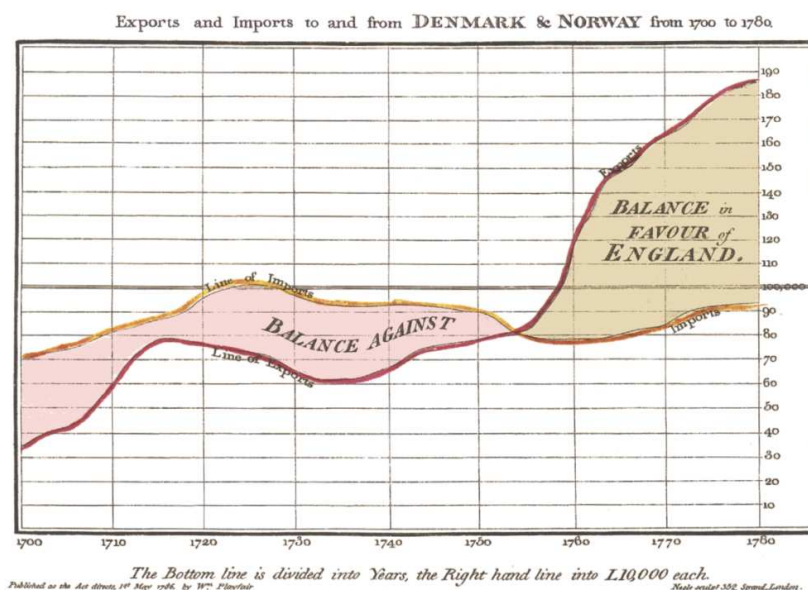


Fig. 9 - Representações visuais esquemáticas no lugar de tabelas, William Playfair, Londres, 1786 (TUFTE, 2011, p.92).

Uma das grandes referências para a evolução da infografia foi a obra de Charles Joseph Minard (1781-1870). Considerado indicador de excelência tanto para a cartografia temática quanto para representações estatísticas, seu trabalho sobre a campanha de Napoleão na Rússia envolveu informações quantitativas sobre tempo e espaço (Fig. 10), segundo Marey (1885, tradução nossa), "parecendo desafiar a pena do historiador com sua eloquência brutal"<sup>12</sup>. Confeccionado em 1869, o gráfico retrata as perdas de Napoleão durante a campanha Russa de 1812, iniciando-se à esquerda na Polônia, onde uma linha grossa representa a quantidade de componentes da tropa e, conforme avança pelo território russo até Moscou, a linha torna-se fina, mostrando as perdas ao longo do

<sup>11</sup> No original "Above all else show the data".

<sup>12</sup> No original "...as seeming to defy the pen of the historian by its brutal eloquence."

trajeto. O gráfico exibe, ainda, o período do ano e a temperatura em cada ponto, mostrando a influência do tempo e do clima no exército francês em marcha.

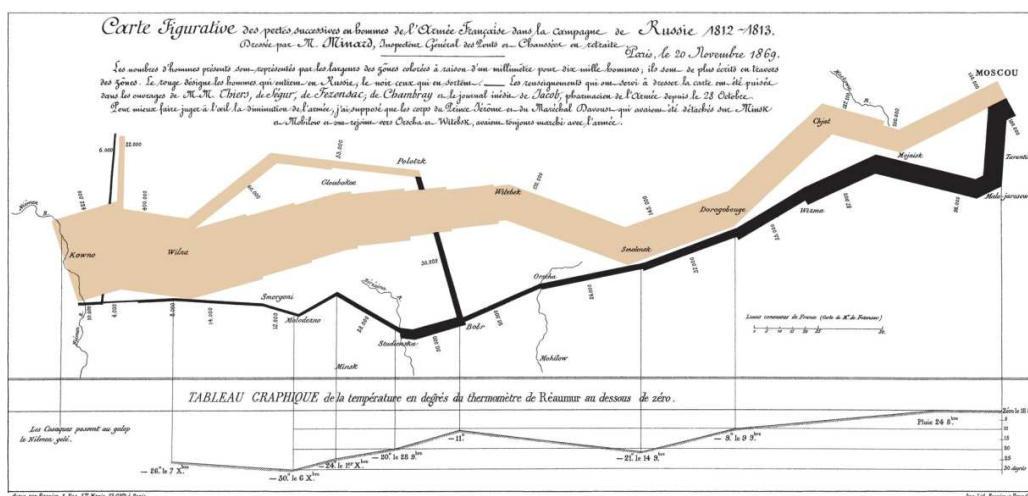


Fig. 10 - Infográfico sobre a marcha de Napoleão na Rússia, Charles Joseph Minard, 1869 (TUFTE, 2011, p.41).

Um dos exemplos mais atemporais é o mapa do metrô de Londres, confeccionado por Harry Beck em 1933 (Fig. 11). Após oitenta anos do seu lançamento, ainda permanece como padrão dos mapas do metrô londrino e influencia diversos sistemas de transporte ao redor do mundo. Beck quebrou o paradigma dos guias de transporte público até então, desvinculando o design dos trajetos da topografia local e usando a geometria como base.



Fig. 11 - Clássico mapa do metrô de Londres realizado por Harry Beck, em 1933. (Disponível em: <<http://www.twohundredby200.co.uk/london-tube-map-designer-honoured/>> Acesso em: 23 nov. 2013)

### 2.3.2. Ilustração científica

As ilustrações científicas antecedem Descartes em vários séculos. Tratados de anatomia humana baseados em observações de Claudio Galeno (129-209) influenciaram a medicina, mesmo contendo erros, até a Renascença, quando houve um desenvolvimento nos estudos anatômicos a partir da disseminação da prática de dissecação de corpos (apesar da proibição da Igreja). Um dos expoentes do Renascimento, Leonardo DaVinci, realizou diversos desenhos minuciosos combinando-os com textos complementares, onde o poder descritivo de um era reforçado pelo outro. A observação sistemática de seus temas, com a tentativa de representá-los com maior fidelidade visual possível e com anotações descritivas detalhadas, o tornaram referência no campo da visualização científica (Fig. 12).



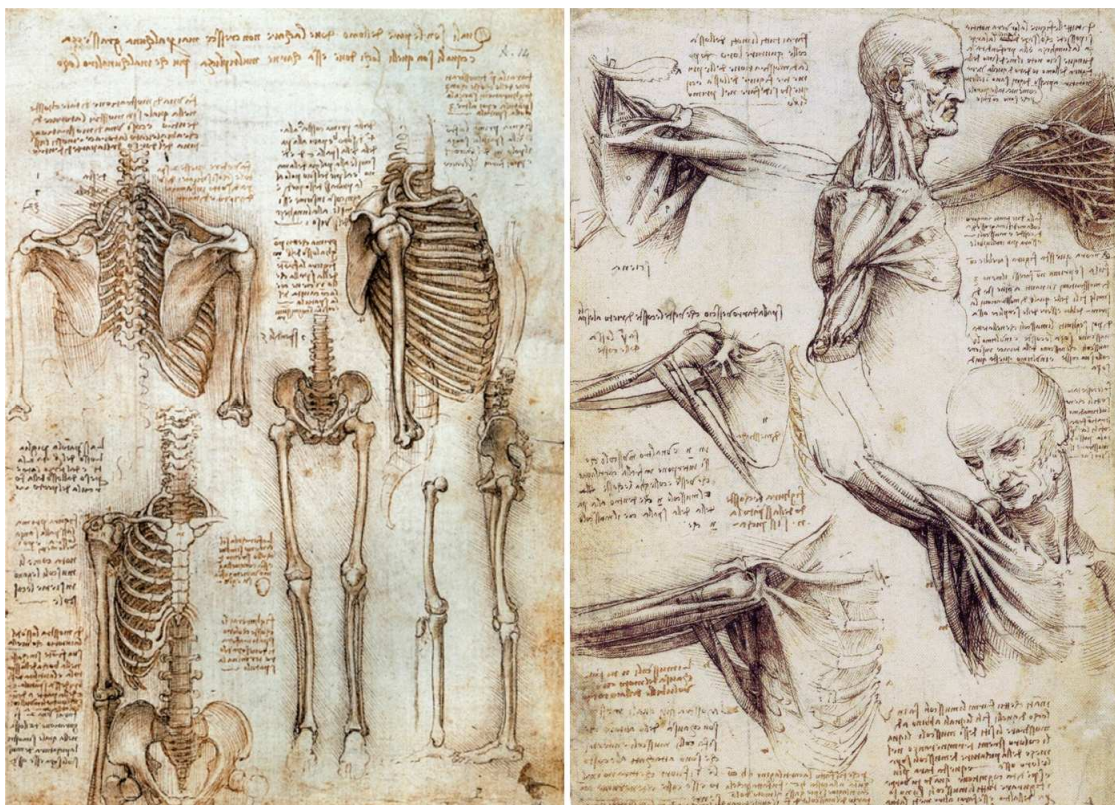


Fig. 12 - Studies of the Shoulder and Neck, Leonardo DaVinci, 1509-1510. (Disponível em: <<http://www.drawingsofleonardo.org>> Acesso em: 21 nov. 2013)

Outro autor relevante para a história da infografia e da medicina é o médico belga Andrea Versalius, que desenvolveu o tratado de anatomia *De humani corporis fabrica* (Fig. 13), publicado em 1543, corrigindo diversos erros de clássicos de referência anteriores. Esta obra demonstra como a ilustração tem sido, desde o Renascimento, uma importante ferramenta para a ciência (CAIRO, 2008, p.49). Cabe destacar que nos sete volumes de Versalius, os textos que acompanhavam as ilustrações tinham uma relevância secundária, pois o destaque da obra é o detalhamento artístico preciso, provavelmente realizado pelos artistas no momento das dissecações. As imagens presentes no *De humani corporis fabrica* servem, até os dias de hoje, como referência para o trabalho da ilustração científica.

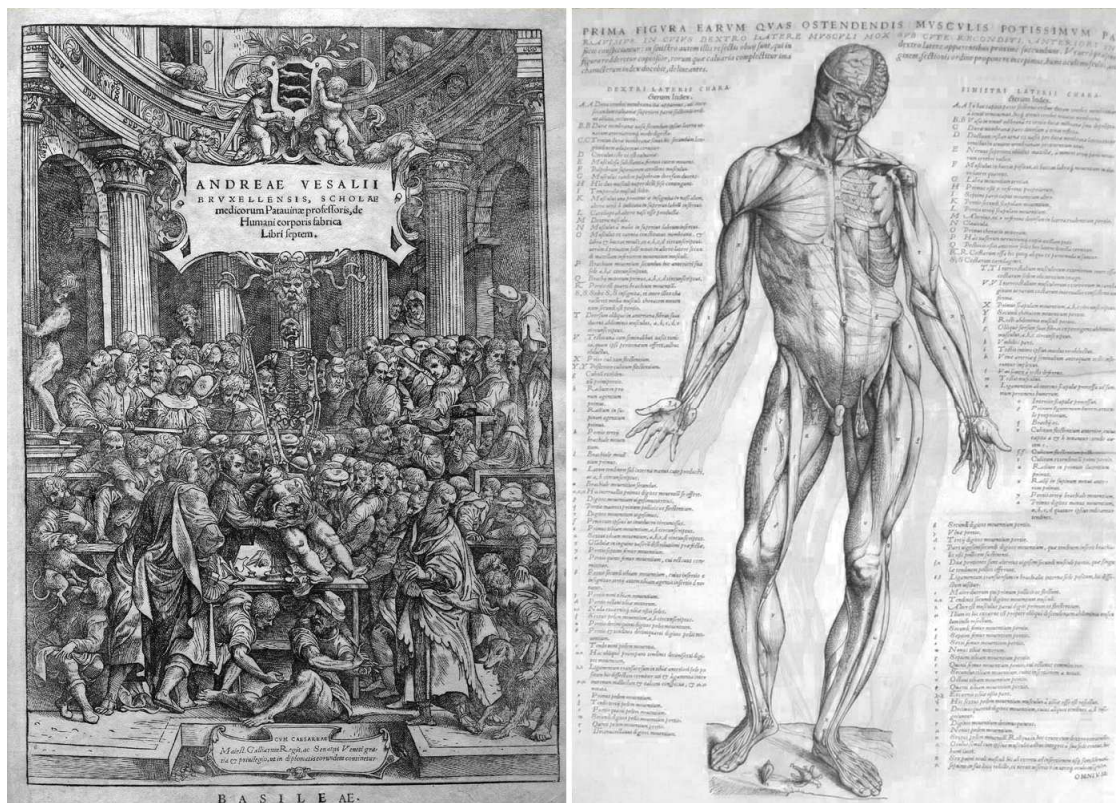


Fig. 13 - Capa e exemplo interno do tratado anatómico *De humani corporis fabrica*, Andrea Versalis, 1543. (Disponível em: <[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vesalius\\_Fabrica\\_fronticepiece.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vesalius_Fabrica_fronticepiece.jpg)> Acesso em: 23 nov. 2013)

### 2.3.3. Infografia jornalística

A popularização de textos no cotidiano da vida social, além dos religiosos e intelectuais, só aconteceu nos últimos séculos. Com o desenvolvimento das técnicas de impressão, após a disseminação do processo de tipos móveis por Gutenberg no século XV, o texto escrito passa a ganhar espaço e o custo do livro e tempo de sua reprodução diminuem drasticamente, pois antes eram realizados por cópias manuscritas. Ainda assim, até a metade do século XVIII, apenas a bíblia, livros sobre santos e o almanaque eram acessíveis a todos nas sociedades europeias – e poucas famílias tinham exemplares em casa. Apenas nos séculos XVIII e XIX há uma mudança na forma de ler, quando os textos começam a se emancipar da religião, passando a circular na forma de impressos. Surge então o jornal de consumo no formato similar aos atuais, sendo o *Relation aller Fürnemmen und gedenckwürdigen Historien* ("Relação de todas as notícias



notáveis e rejubilantes", em tradução nossa), impresso a partir de 1609 por Johann Carolus em Estrasburgo, reconhecido como o primeiro jornal da história (Fig. 14).

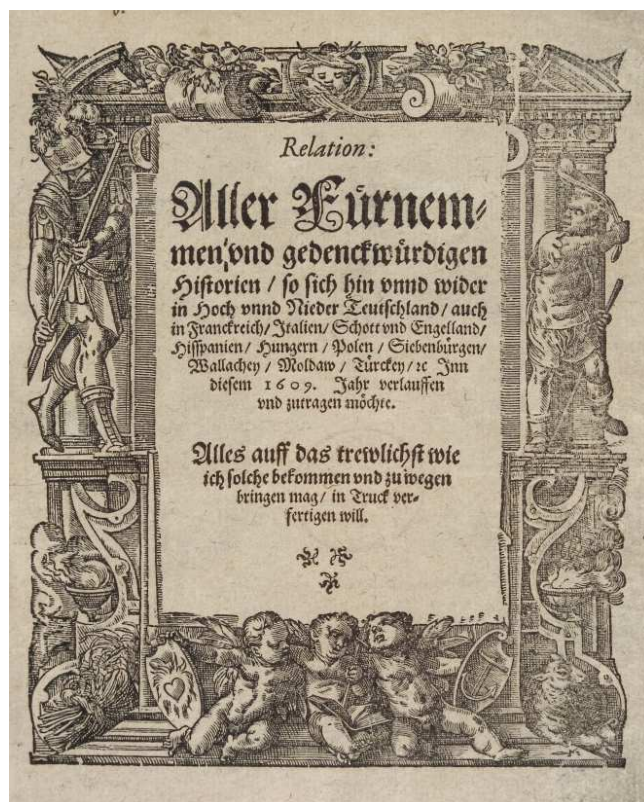


Fig. 14 - Capa do primeiro jornal impresso – *Relation aller Fürnemmen und gedenckwürdigen Historien*, Johann Carolus, 1609. (Disponível em: <[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Relation\\_Aller\\_Fuernemmen\\_und\\_gedenckwuerdigen\\_Historien\\_\(1609\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Relation_Aller_Fuernemmen_und_gedenckwuerdigen_Historien_(1609).jpg)> Acesso em: 23 nov. 2013)

Após quase dois séculos de imprensa pré-industrial, com a revolução industrial, líderes políticos percebem o potencial de influência que os jornais teriam junto à população, bem como os empreendedores desvendam o imenso potencial comercial deste meio. Em 1785 começa a circular o *The Times* (batizado inicialmente como *The Daily Universal Register*), em Londres; em 1821, surge o *The Guardian* (inicialmente *The Manchester Guardian*), um dos mais vendidos do Reino Unido até hoje; e, em 1833, inicia-se a circulação do primeiro jornal popular, ao custo de um centavo de dólar, o *New York Sun*. Consolidavam-se, então, quatro critérios típicos do jornal impresso: *abrangência*, conteúdos acessíveis ao público geral; *periodicidade*, intervalos regulares de publicação; *atualidade*, informações atuais; e *universalidade*, uma gama variada de assuntos. A narrativa da notícia, o relato do acontecimento, passava a tomar forma e ganhar

uma identidade própria. A imprensa passa, então, a ter um papel relevante na vida cotidiana, política, social e econômica.

As primeiras aparições de infográficos na imprensa, possíveis a partir dos avanços técnicos na indústria gráfica, foram mapas de autores anônimos que ilustravam notícias, reduzindo a necessidade de se descrever textualmente em minúcias o terreno ou acontecimento em questão para que o assunto fosse compreendido pelo leitor. No entanto, de acordo com Cairo (2008, p.50), era possível identificar problemas nesses mapas que demonstravam a falta de formação cartográfica por parte dos autores. Assim, as visualizações nos jornais surgem mais como arte que como jornalismo. A função primária dessas ilustrações era encantar, chamar atenção, mais que informar precisamente. E, tal como afirmado por Peltzer (1992, p.75): "...a informação gráfica apareceu na imprensa praticamente com os primeiros jornais, mas sempre foi considerada mais como uma arte decorativa, ou como simples complemento da informação textual do que como informação em si mesma".

Apesar de não ser possível identificar pontualmente a primeira aparição de um infográfico em um jornal, dada a própria falta de consenso acerca do termo e a dificuldade em se encontrar registros confiáveis, pode-se destacar, dentre alguns dos exemplos normalmente mencionados por autores de referência, o gráfico impresso no jornal britânico *The Times*, em abril de 1806 (Fig. 15). Considerado o "primeiro gráfico ou diagrama informativo publicado num meio de comunicação", foi publicado na capa do jornal, contendo a descrição de como ocorreu o assassinato de Isaac Blight, com planos da casa, passos do assassino, trajetória da bala e local onde o corpo foi encontrado, explicados com associação entre texto e imagem diagramática (PELTZER, 1992, p.21).



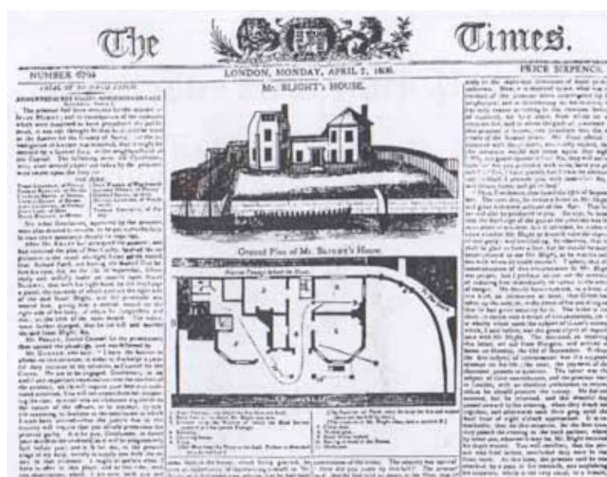


Fig. 15 - Capa do *The Times* com um dos primeiros infográficos publicados em jornal, edição de 7 de abril de 1806. (SKIRBEKK, 2011, p.16)

Durante um século e meio as características gerais dos infográficos se mantiveram similares às das primeiras aparições dos mesmos nos jornais impressos. No entanto, novas mudanças socioeconômicas e políticas tais como aumento da população urbana, das taxas de alfabetização e, conseqüentemente, da quantidade de eleitores, além de duas guerras mundiais, tornaram os jornais diários um elemento central na difusão de informações na sociedade moderna. Aliado a evoluções técnicas, com aumento da tiragem e redução de custo por exemplar, o jornal sofreu mudanças significativas após um longo período de aparente estagnação. Como exemplo, o jornal *The Guardian* (Fig. 16), onde é possível perceber, a partir de capas de períodos distintos (1821, 1972 e 2012), a redução da quantidade de texto por chamada de notícia, aumento da área dedicada a imagens, redução do número de destaques na capa e aprimoramento visual-estético conforme a tecnologia de produção ao longo do tempo.



Fig. 16 - Capas do jornal Londrino *The Guardian* em diferentes épocas 1821, 1972 e 2012. (Disponível em: <<http://guardian.newspaperdirect.com/epaper/viewer.aspx>> Acesso em: 14 nov. 2013)

#### 2.3.4. Jornal na era da televisão

O surgimento do diário *USA Today* em 1982 revolucionou o jornalismo mundial. Em uma época em que a competição com a TV já era evidente, ele foi o primeiro jornal a fazer alterações em seu conteúdo de forma a se orientar a um leitor mais ocupado, com menos tempo para dedicar à leitura de um jornal. O jornal passava a ser, além de *lido*, também *visto*. Portanto, seus artigos eram curtos, com texto conciso; a diagramação era mais dinâmica que a dos demais jornais, tinha um apelo visual maior e fazia uso intenso de infográficos. Foi no *USA Today* que o mapa do tempo colorido, criação de George Rorick, nasceu (Fig. 17). Segundo Cairo (2008, p.52), "uma das infografias jornalísticas mais imitadas de todos os tempos".



Fig. 17 - Capa e mapa colorido do clima nos EUA, de George Rorick, no *USA Today* em 1982. (Disponível em: < <http://datavis.ca/milestones/admin/uploads/images/rorick1982-weathermap-lg.jpg> > Acesso em: 14 nov. 2013)

O *USA Today* foi responsável por diversas inovações no meio jornalístico, tanto técnicas quanto conceituais; no entanto, também fez com que a infografia fosse associada à *arte* em primeiro lugar, e não à *informação jornalística*. O conceito de infográfico como elemento meramente estetizante, com o intuito de chamar atenção, vender e entreter, diminuía a impressão geral de sua importância como veículo informativo.

Além da revolução tecnológica na indústria gráfica, os computadores também propiciaram novos métodos de criação e desenvolvimento de visualizações de dados pelos profissionais da área, agilizaram o processo e permitiram que as mídias impressas tivessem acesso a gráficos mais elaborados em espaço de tempo hábil para impressão, mesmo as com tiragem diária, como jornais. Em meados da década de 1980, os Macintosh estavam presentes nas equipes editoriais com inovadores softwares gráficos, substituindo a confecção manual de gráficos, fotocomposição, diagramação etc.

Somando-se ao advento da informática, uma das grandes alavancas para a evolução do uso da infografia nos jornais e revistas foi a Guerra do Golfo, em



1991. A sua cobertura pôs à prova todo o desenvolvimento técnico dos anos anteriores e expandiu os limites conceituais e construtivos da infografia existentes até então. O público assistia, quase em tempo real, a transmissão do conflito pela TV através de imagens à distância, terrestres ou aéreas (diurnas e noturnas), dada a escassez (proposital) de repórteres e fotógrafos de campo com capacidade de registrar as mazelas da guerra de perto – afinal, imagens à distância mostram uma guerra "limpa". Coube, então, aos jornais e revistas detalhar procedimentos, dar explicações técnicas mais "completas", mostrar o movimento de tropas pelos mapas (Fig. 18), elucidar o funcionamento de aviões, tanques e bombas inteligentes, dentre outros assuntos que encontraram na infografia um meio apropriado de publicação, dada a falta de imagens fotográficas mais relevantes.

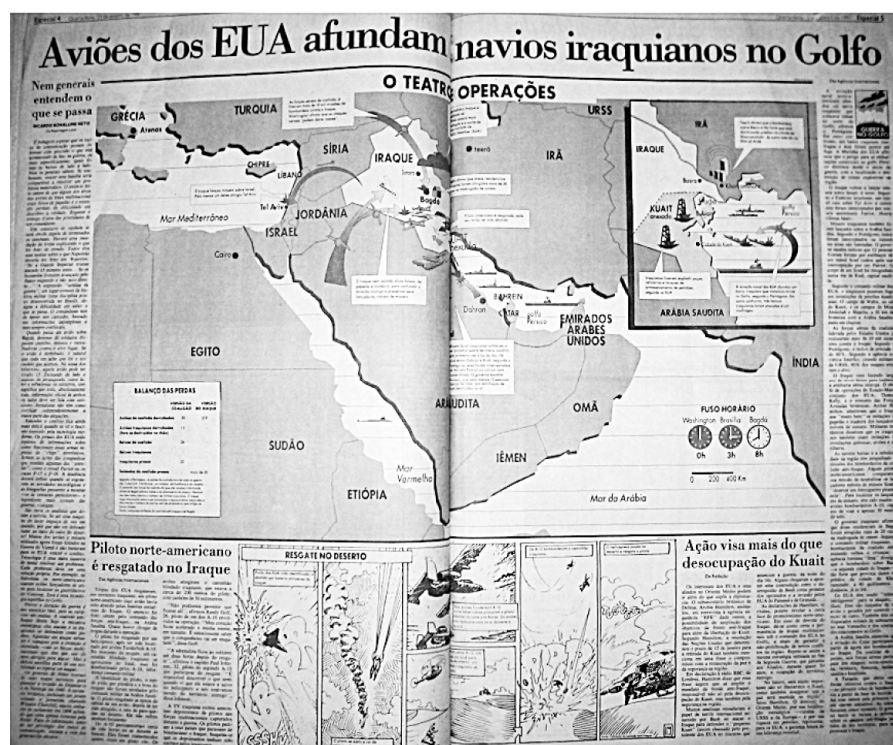


Fig. 18 - Infografia sobre a guerra do Golfo na Folha de S. Paulo em janeiro de 1991 (PEREIRA, 2006, p.2).

Atualmente, após um período de uso intenso e, por vezes, desnecessário de infográficos em suas páginas, a tendência aponta um número maior de visualizações analíticas em meio impresso, e uma menor quantidade de visualizações estilizantes, ao menos no jornalismo de elite dos EUA, em mídias como o *The New York Times*. Cairo (2008, p.57) aponta como razão do aumento

do uso de infográficos analíticos mais precisos nos últimos quinze anos: o crescente acesso a bases de dados públicas (de agências governamentais e organizações privadas); a consolidação dos valores de um jornalismo preocupado com a precisão dos dados; e a efetiva incorporação de profissionais especializados nas redações (programadores multimídia, cartógrafos, dentre outros).

## 2.4.

### Quem faz um infográfico?

O trabalho de confecção de um infográfico costuma ser realizado por uma equipe, dada a sua inerente multidisciplinaridade. Jornalistas, jornalistas visuais, estatísticos, designers, fotógrafos, redatores, artistas gráficos e ilustradores são alguns dos profissionais que podem participar do processo, atuando de forma colaborativa. Jornais e revistas podem, ainda, contar com um especialista denominado *infografista*, mesmo não havendo curso superior específico na área. Boa parte dos *infografistas* são autodidatas provenientes de áreas como Design, Artes Gráficas ou Jornalismo. Conforme o *Manual da Redação da Folha de S. Paulo* (FOLHA DE S. PAULO, 2001, p.133), o termo *infografista* surgiu pela primeira vez na edição de 2001 e designa: "profissional cuja função é criar, elaborar e executar infográficos (quadros, gráficos, tabelas, mapas) para todas as editorias do jornal. Também chamado de arte-finalista". Pode-se observar como o trabalho é colaborativo a partir de Mario Kanno, um dos principais infografistas brasileiros e editor adjunto de arte da Folha de S. Paulo, mostrando a responsabilidade dos designers e infografistas:

Na imprensa brasileira, é comum que a infografia e a diagramação sejam chamados de Editoria de Arte, ou Departamento de Arte, mas eles não devem se deixar seduzir pela denominação. Não é "arte" o que fazem. Eles são os maiores responsáveis para que o jornalismo visual seja bem executado. Cabe a eles decidir junto com os repórteres quais as melhores alternativas gráficas e iconográficas para cada história a ser contada. E orientá-los (KANNO, 2013, p.33).

Conforme Portilho (2008, p. 20), as principais qualidades necessárias para exercer a infografia são: "ser organizado, saber discernir o que mostrar ou não no infográfico e ter noções de distribuição das informações na página". Ao receber a pauta, a pesquisa de conteúdo, entrevistas e o corpo textual ficam a cargo do jornalista, que também pode receber dados de um estatístico, quando necessário

ou disponível. A diagramação, hierarquia dos elementos nas páginas, distribuição dos espaços, escolha da tipografia etc. são responsabilidade do designer, além da condução do desenvolvimento do infográfico por outro designer ou infografista especialista no assunto. O fluxograma elaborado por Kanno e Brandão (1998, p.32), representa o caminho do desenvolvimento de um infográfico por uma equipe editorial desde a pauta até o produto final.

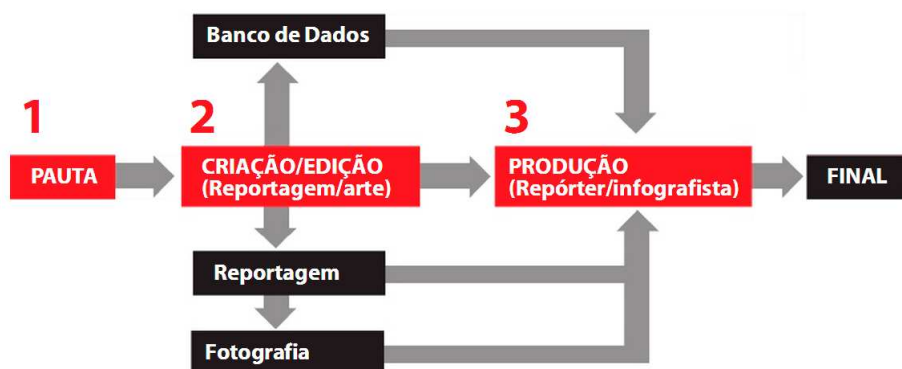


Fig. 19 - Fluxograma das fases e departamentos envolvidos na elaboração de um infográfico (KANNO e BRANDÃO, 1998, p.32).

Especificamente na confecção do infográfico, há decisões relativas ao seu projeto em si, sobre como transformar os dados e informações disponíveis em um diagrama que transmita a mensagem de forma eloquente. São variadas as questões relativas ao seu design, tais como: distribuir os elementos no espaço disponível e hierarquizá-los de forma coerente; definir a distribuição de atributos visuais entre os tipos de elementos no diagrama (cores, texturas, formas etc.); escolher o estilo ou linha estética que melhor se adapte ao assunto, dentre outras. Decisões que precisam ser tomadas dentro do tempo disponível para execução, conforme Moraes (1998, p.43):

No contexto do jornalismo impresso, a construção do trabalho está diretamente ligada ao fator tempo. Dispomos de tempo suficiente para fazê-lo dentro dos padrões de qualidade aceitáveis? Essa é uma questão tão fundamental quanto as outras, na medida em que dela depende o resultado do trabalho de planejamento visual. Se não dispomos de tempo, o trabalho pode não cumprir seu objetivo primeiro, que é o de informar.

Ou seja, um infográfico, apesar de tomar a forma final nas mãos de um designer ou infografista, é resultado de um intenso trabalho em equipe, com

profissionais de formação diversificada, organizados de forma a executar o projeto requisitado pela pauta com padrão de qualidade pertinente e em tempo hábil para impressão.

## 2.5.

### Quando usar um infográfico?

O infográfico não trata apenas de eliminar a quantidade de texto que se refere a uma determinada informação, apenas com o objetivo de reduzi-lo. Trata também de integrar o texto e as informações visuais adicionais, os esquemas diagramáticos, as imagens ilustrativas, dados e outras formas não verbais com o objetivo de estimular o leitor a apreender melhor o assunto da notícia. Ao mesmo tempo em que é capaz de explicar de formas diferenciadas, também é capaz de criar conexões entre os blocos de informação da reportagem. Segundo Kanno e Brandão (1998, p.2), "a função básica da infografia é *enriquecer o texto*, permitindo que o leitor visualize o assunto em pauta. Sua função secundária é *embelezar* a pauta, tornando-a mais atrativa". Ou seja, a infografia deve contribuir com a diagramação da página, e não competir com ela.

Pode-se ver em dois exemplos citados por Kanno (2013), no livro *Infografe*, pesquisas que mostram como a integração entre os elementos auxiliam a melhorar a apreensão de uma notícia em uma página de jornal.

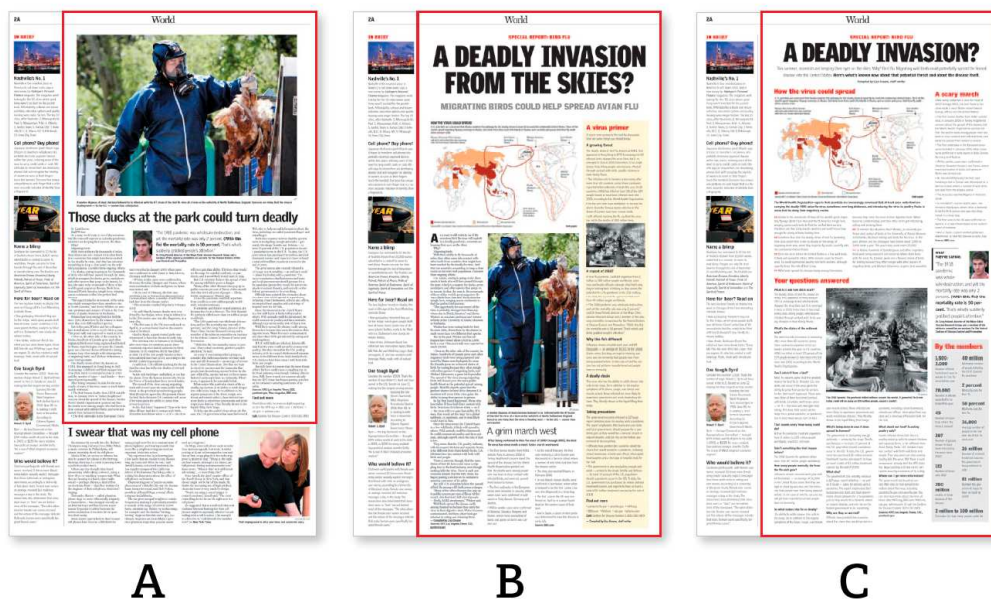


Fig. 20 - Três exemplos de integração entre o texto e a arte em uma página de jornal na pesquisa *Eyetracking The News: A Study Of Print And Online Reading*, Poynter Institute. (2006, Disponível em: <[http://www.poynter.org/extra/Eyetrack/keys\\_03.html](http://www.poynter.org/extra/Eyetrack/keys_03.html)> Acesso em: 22 nov. 2013)

A pesquisa do *Poynter Institute* (Fig. 20), realizada em 2006, mostrou que uma mesma reportagem, diagramada de três formas distintas, gera níveis diferentes de apreensão junto aos leitores. No caso acima, a opção à direita (C), com maior variedade de estruturas visuais, teve o maior índice de acerto nas questões realizadas em relação aos acontecimentos presentes na reportagem, indicando que os leitores testados com essa opção se aprofundaram mais no assunto. Segundo Kanno (2013, p.29), os textos em tópicos formando perguntas e respostas, linha do tempo, ficha, passo a passo e *box* de números ajudaram a audiência a memorizar os fatos.

Por meio de testes de análise de leitura de conteúdo por *eyetracking*<sup>13</sup>, é possível observar como a diagramação influencia na integração entre texto e elementos visuais, ocasionando, inclusive, que algumas partes do conteúdo sejam ignoradas pelos leitores analisados. A pesquisa realizada por Jana Holsanova, Nils Holmberg e Kenneth Holmqvist (Fig. 21), pesquisadores do Departamento de Ciências Cognitivas da Lund University, na Noruega, gerou imagens relevantes

<sup>13</sup> Nome dado ao processo de medir o ponto de atenção do olhar e os movimentos oculares em relação à cabeça. O *eyetracking* é usado em pesquisas do sistema visual humano, em psicologia, em linguística cognitiva e em design de produto. O sistema mais comum usa imagens em vídeo do olho para medir sua posição.



acerca da leitura dos gráficos e o papel da proximidade espacial na diagramação da página de jornal (HOLSANOVA et al. 2009).

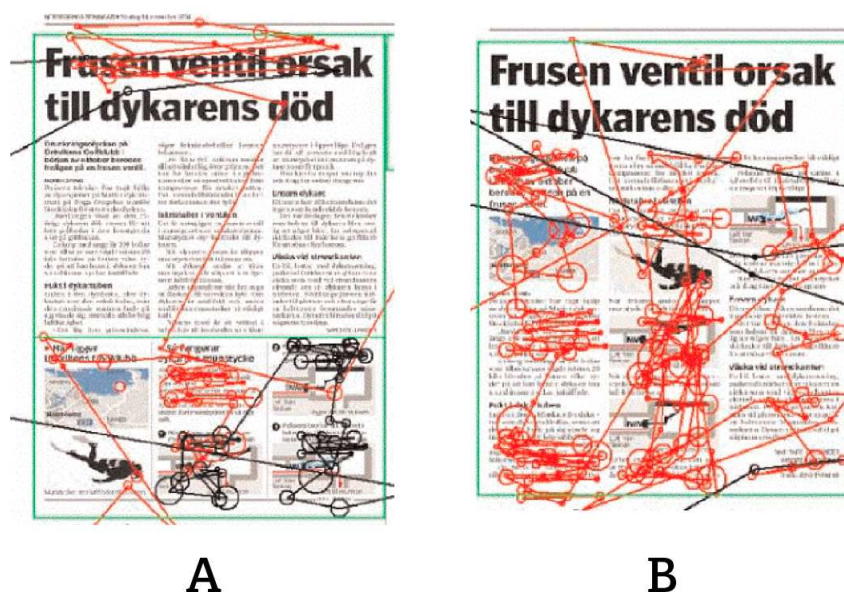


Fig. 21 - Análise por *eyetracking* de duas opções de diagramação de uma mesma reportagem. (HOLSANOVA et al. 2009, p.1219)

As linhas vermelhas e pretas sobre as imagens indicam o percurso do olhar do leitor e os círculos indicam a permanência do foco, indicando que a atenção estava fixa naquele ponto. É possível verificar que a primeira opção (A), à esquerda, revelou movimentos de "salto", ou seja, os blocos de texto foram ignorados, tendo o título e as imagens quase todo o tempo disponível de atenção. Na segunda opção (B), à direita, a integração entre as imagens, gráficos e texto conduziu os participantes a uma leitura melhor distribuída e da maior parte do conteúdo, com um aproveitamento superior ao da primeira. O papel do design da página mostra-se fundamental, uma vez que a diagramação, a distribuição dos elementos na página, otimizou o processo de apreensão de um mesmo conteúdo quando foi melhor elaborada em função do leitor. Como mencionado por Kanno (2013, p.60), "uma página bem editada e desenhada pode salvar um infográfico ruim, mas mesmo um excelente infográfico não salva uma página ruim."

## 2.6. Categorias

Neste trabalho, optou-se pela organização em grandes categorias gerais propostas por Kanno e Brandão (1998) – e posteriormente atualizadas por Kanno (2013) – como forma de usar a estrutura estabelecida nas equipes editoriais brasileiras. Há diversas propostas de taxonomias complexas realizadas por alguns autores estrangeiros, mas, a partir do excesso de detalhamento, mais conflitos surgem entre as diferentes terminologias. As categorias de Kanno *artes-texto*, *gráficos*, *mapas* e *diagramas ilustrados* mostram-se suficientes para resumir e estabelecer as funções de cada tipo de visualização de dados, pontuando, quando necessário, algum caso específico. A seguir, um resumo de cada tipo, com suas respectivas funções.

### 2.6.1. Arte-texto

Segundo Kanno (2013, p.74), é o tipo de recurso visual usado na diagramação quando a informação é mais bem expressada de forma textual, bastando apenas destacar a informação do formato tradicional da narrativa jornalística para criar uma nova entrada para leitura, evitando-se excessos que gerem ruídos na composição. Podem ser classificados na seguinte tipologia:

- **Cronologia** - mostra as datas mais importantes;
- **Dicas** - reúne instruções úteis ao leitor;
- **Score (número destacado)** - quando um número é a principal informação;
- **Fac-símile** - reprodução de um ou mais documentos que sejam relevantes para matéria;
- **Ficha** - concentra as principais características do “personagem” (pessoa, país, empresa etc.);
- **Frases** - opiniões sobre um assunto;
- **Glossário** - traz o significado de alguns termos “difíceis”, mas imprescindíveis à reportagem;
- **Lista/Ranking** - organiza informações em tópicos;

- **Para entender/Resumo** - reúne “quem, quando, onde e por quê” colocando o leitor em dia com a reportagem;
- **Perguntas e respostas** - usa o estilo de entrevista para esclarecer dúvidas ou discursar sobre um assunto;
- **Próximos passos** - indica como o assunto deve se desenvolver;
- **Sobe-desce** - associa valor – ganhou, perdeu, ficou igual – para pessoas, partidos, investimentos etc.;
- **Tabela** - montagem de texto ou números em colunas paralelas associando uma coluna à outra;
- **Testes** - forma interativa de transmitir informações.

A classe de visualizações de dados tipo *arte-texto* procura resolver a diagramação através da organização dos elementos de modo a diferenciá-los na narrativa. É possível acrescentar fotos ou ilustrações, mas, no geral, a manipulação de atributos visuais como cores, saturação, posição espacial etc. são suficientes para gerar elementos que chamem a atenção do leitor e o auxiliem a agrupar as informações. Conforme os exemplos:



Na imagem acima (Fig. 22), uma *arte-texto* tipo *cronologia* onde os acontecimentos são descritos minuto a minuto. Além do ícone do relógio, indicando a hora e reforçando a compreensão da passagem do tempo, algumas fotografias e momentos-chave foram adicionados para ilustrar a notícia. Apesar das imagens e grafismos, o texto descritivo é o principal item para a compreensão total da mensagem.

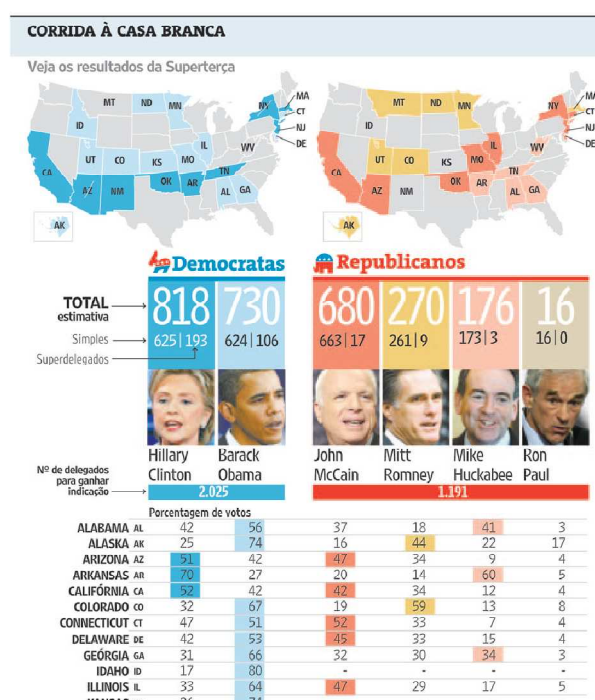


Fig. 23 - Exemplo de *arte-texto* no estilo tabela com o uso da cor para estabelecer agrupamentos distintos (KANNO, 2009, p.86).

Acima (Fig. 23), uma *arte-texto* de tipo *tabela*, onde o atributo visual das cores foi usado para estabelecer agrupamentos distintos (democratas e republicanos), bem como identificar dentro de cada grupo os mais votados em cada estado. Fotografias dos políticos representantes de cada grupo auxiliam na identificação dos mesmos junto ao texto. Mapas foram usados no topo, para referenciar os estados dos Estados Unidos da América (EUA) onde os partidos tiveram maior representatividade, mantendo a paridade com a paleta de cores escolhida na tabela.

### 2.6.2. Gráficos

Os dados estatísticos, normalmente oriundos de tabelas, comumente são traduzidos visualmente por meio de *gráficos de linha*, *gráficos de barras* ou *gráficos de pizza*. A interpretação dos dados deve ser feita com muito cuidado pelo jornalista ou equipe responsável, dado que números podem ser manipulados conforme os indicadores, adaptando-se a um discurso desejado. Neste trabalho, evitou-se considerar o uso de dados inidôneos ou manipulados de forma a causar o erro do leitor, salvo em casos de exemplos sobre manipulação indevida.

Com os dados estabelecidos, a escolha de qual tipo de gráfico a ser usado não possui regras rígidas. Um mesmo conjunto de dados pode ser representado por meio de visualizações diferentes, portanto, deve-se escolher a que mais se ajuste à pauta em questão, já que o objetivo do gráfico é auxiliar a apreensão das informações e não simplesmente mostrá-los de forma exata. No entanto, é possível notar uma maior incidência de determinados tipos de gráficos conforme a presença de alguns vocábulos fundamentais no texto da reportagem, já que os mesmos representam conceitos mais facilmente visualizáveis dependendo do tipo. A seguir, descrições detalhadas com base nas propostas de Kanno (2013, p.89):

- **Gráfico de linha** - reportagens com palavras como *evolução*, *alta*, *baixa*, *queda*, *aceleração*, *desaceleração*, *despenca*, *dispara*, dentre outros, indicam variáveis ao longo de um período de tempo. A presença convencional do eixo horizontal representando o tempo nos gráficos de linha o torna propício a esse tipo de informação.
- **Gráficos de barras** - conceitos de *maior* e *menor* indicam comparação de valores, conceito que pode ser bem expressado visualmente pelos gráficos de barras. Por exemplo: *maior crescimento*, *menor crescimento*, *maior volume*, *menor volume*.
- **Gráfico de pizza** - as palavras *divisão*, *distribuição*, *participação*, *maioria*, *fatia*, *controle* etc. indicam *partes de um todo*. Desde que as divisões possuam tamanhos visivelmente distintos, não muito pequenos; e que não haja uma grande quantidade de fatias, o que

prejudicaria a compreensão, gerando confusão, este tipo de gráficos é recomendado para representar divisões de um todo.

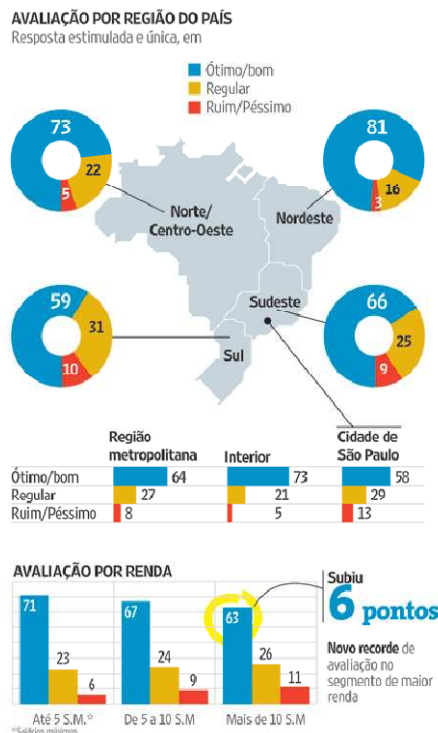


Fig. 24 - Gráficos tipo *pizza* e gráficos tipo *barra* horizontais e verticais agindo como parte integrada de um conjunto (KANNO, 2013, p.90).



Fig. 25 - Gráfico tipo *linha* atravessando o layout da página, tornando-a mais interessante ao fugir da narrativa tradicional (KANNO, 2013, p.91).

### 2.6.3. Mapas

As visualizações de dados envolvendo mapas possuem um impacto visual intenso. Um dos principais objetivos é referenciar a localização de um evento. Com informações e infográficos adicionais, pode também responder outras questões, como *quem*, *quando* e *por quê*. Podem ter algumas características conforme a notícia, vejamos:

- **Mapas de localização** - situam o evento geograficamente, quando o lugar for desconhecido ou específico. Convenciona-se que o norte está na parte de cima do mapa e que haja a presença de uma escala;
- **Mapas de movimentação** - adicionam informações visuais acerca de deslocamento ou fluxo geográfico pelo uso de setas indicando o tipo de movimentação;
- **Mapas estilizados** - usados quando não há necessidade de detalhes geográficos precisos, usados para organizar a informação de apoio ao texto;
- **Mapas de dados ou mapas estatísticos** - usados para evidenciar diferenças regionais relacionadas à posição geográfica. Normalmente mostra regiões divididas por cores e números indicativos determinando valores distintos, evidenciando as diferenças de valores conforme a posição no mapa.
- **Mapas não geográficos** - mostram onde um evento ocorreu, por exemplo, em uma parte do corpo humano, tal como uma fratura de um atleta.



# AS ÚLTIMAS horas

Do "fício" de Mubarak à **renúncia** anunciada pelo vice, os lances finais de uma ditadura que durou **30 anos** no Egito

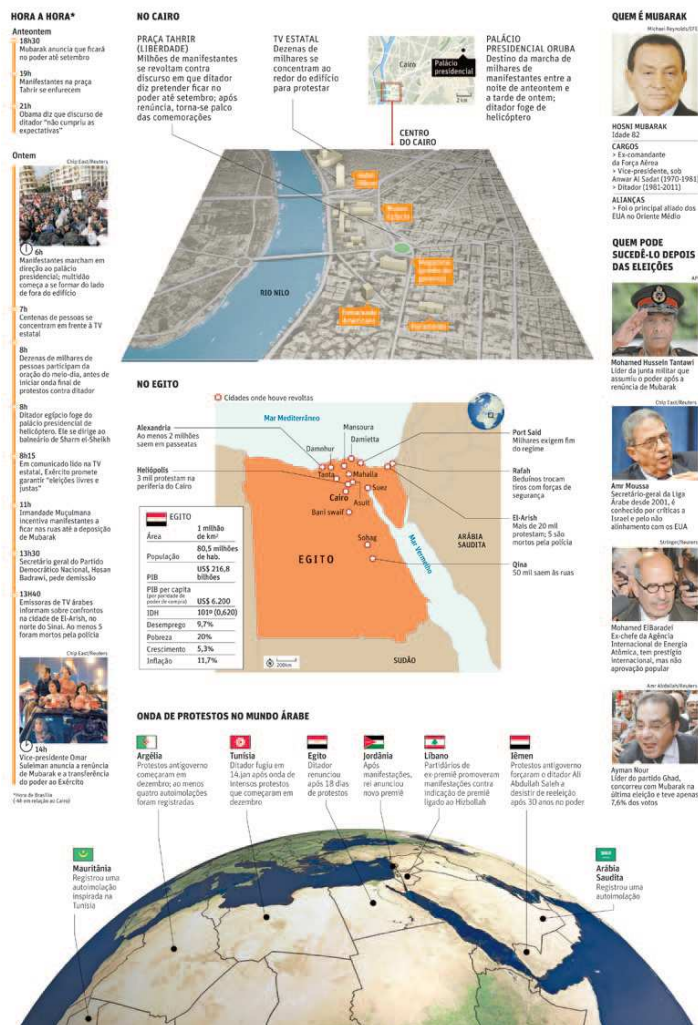


Fig. 26 - Mapas mostrando uma visão geral e específica da crise no Egito, na Folha de S. Paulo, 12 de fevereiro de 2011 (KANNO, 2013, p.101).

## 2.6.4. Diagramas ilustrados

De acordo com Kanno (2013, p. 104), há uma parte do jornalismo onde as situações são impossíveis de serem fotografadas, mas podem ser levadas ao leitor por meio de infográficos. Essas situações fariam o maior aproveitamento do didatismo da infografia. Vejamos algumas dessas situações:

- O mundo microscópico, o universo, as profundezas do mar etc.;



- A aparência externa e funcionamento interno de um prédio, máquina, animal;
- Problemas de saúde, mostrando detalhes ou *zoom* de tecidos, órgãos;
- Procedimentos científicos e tecnológicos que demandem representação gráfica abstrata;
- Catástrofes e fenômenos naturais como terremotos, tsunamis, furacões;
- Reconstituições de edificações antigas, civilizações passadas e representações do mundo pré-histórico;
- Obras, monumentos e intervenções urbanas que estão por acontecer ou já não mais existem;

Há, ainda, diferentes tipos de recursos para determinadas situações a serem representadas por meio de diagramas ilustrados (KANNO, 2009), tais como:

- **Cortes esquemáticos** - permitem a visualização de algo por dentro e por fora ao mesmo tempo. O leitor pode observar a aparência e compreender algum funcionamento ou evento que acontece internamente ou externamente;
- **Fluxograma/passos a passo** - permitem que blocos de texto sejam organizados de forma a elucidar uma ordem ou processo;
- **Organograma** - permitem que blocos de texto sejam organizados e que relações sejam estabelecidas entre eles, indicando uma ordem hierárquica;
- **Storyboard** - usa a estrutura da linguagem dos quadrinhos para contar uma história que mereça destaque;
- **Página infográfica** - quando o infográfico é o elemento dominante na página, funcionando como porta de entrada para a leitura. Caracteriza-se por pouco texto, uso adicional de pequenos infográficos de apoio, como fichas, mapas, listas, cronologias, tabelas, conforme a necessidade da notícia.



Fig. 27 - Exemplo de página infográfica, com o domínio do infográfico no espaço da página (KANNO, 2013, p.115).

## 2.7. Infográficos estetizantes x informativos

Apesar da afirmação de Kanno (1998, p.2) sobre a função primária da infografia ser enriquecer o texto, auxiliando a compreensão de uma reportagem, e a secundária ser "embelezar" a pauta para torná-la mais atrativa; é possível observar uma inversão de prioridades em determinados infográficos. É possível estabelecer dois grupos com prioridades distintas que separam as funções dos infográficos em jornais e revistas: o primeiro seria o grupo dos *infográficos estetizantes* e, o segundo, o grupo dos *infográficos informativos* ou, conforme Cairo (2008, p.28), *analíticos*.

As *visualizações estetizantes* possuem a função de atrair o leitor, de induzi-lo a ler um determinado artigo ou consumir o jornal ou revista. Possuem um apelo estético intenso e costumam fazer uso de ilustrações, apesar de não "informar melhor" ou facilitar a compreensão de algum assunto de forma mais, necessariamente, eficiente. O impacto visual é mais importante que a clareza em transmitir conteúdo informativo de forma sintética ou prática. Eles servem também para preencher um espaço destinado à fotografia quando esta não está disponível ou quando não é possível ilustrar com imagens fotográficas uma história da forma desejada pelo jornalista.

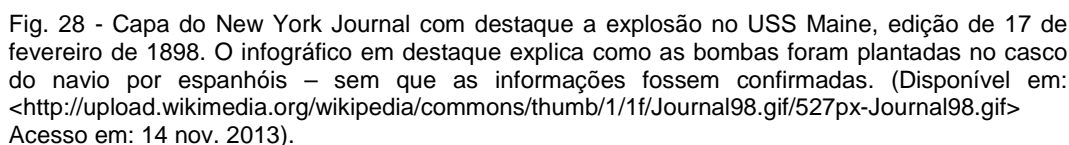
Já as *visualizações informativas* são usadas para complementar uma história de forma mais eficiente do que se fossem usados apenas textos acompanhados de fotografias ou ilustrações. As visualizações têm a capacidade de explicar visualmente relações entre elementos, com grande poder sintético, o que facilita a compreensão e reduz a quantidade de texto descritivo necessário.

## 2.8.

### **Ética: a infografia falaciosa**

Cabe lembrar que, para a pesquisa aqui relatada, a manipulação do discurso visual não visa ludibriar o leitor ou a audiência. Buscou-se demonstrar de quais artifícios e recursos o designer pode fazer uso para reforçar o potencial persuasivo do seu discurso sem que os dados disponíveis sejam equivocados, e sem que os mesmos sejam propositalmente alterados induzindo ao erro. É possível, no entanto, identificar alguns casos que são exemplos de infâmia jornalística até hoje, justamente por um desvio de conduta proposital no momento da confecção dos infográficos.

Um dos casos mais extremos foi o infográfico publicado na primeira página da edição do dia 17 de fevereiro de 1898 do New York Journal (Fig. 28). O infográfico forneceu informações detalhadas, sem confirmação alguma, a respeito de um ataque ao encouraçado americano USS Maine, descrevendo como o navio foi afundado por meio de minas plantadas em seu casco por espanhóis no porto de Havana. O dono do jornal era a favor de uma guerra contra a Espanha, o que veio, de fato, a acontecer posteriormente. No entanto, a publicação infundada e tendenciosa marcou a história da infografia jornalística.



<sup>14</sup> No original "And here is the incredible shrinking doctor..."

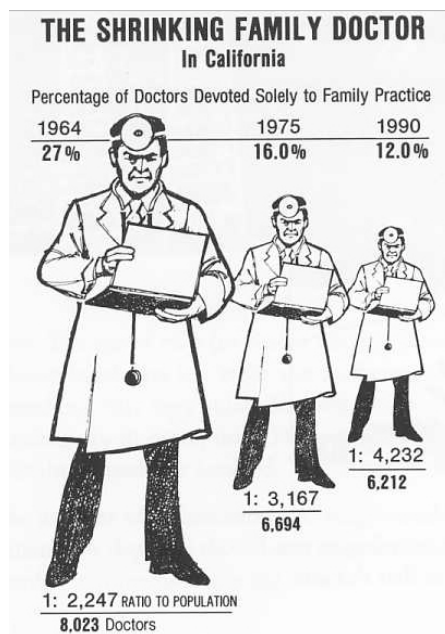


Fig. 29 - The shrinking family doctor, Los Angeles Times, edição de 5 de agosto de 1979. (TUFTE, 2011 [1983], p.69)

Pode-se concluir que, apesar de o designer não decidir a pauta de uma notícia, sua participação na elaboração do discurso visual pode induzir o leitor ao erro se feita de forma tendenciosa ou sem devida ética profissional.

## 2.9.

### Conclusões a caminho da persuasão

Neste capítulo, observou-se que a terminologia acerca de alguns produtos do Design da Informação ainda não está consolidada, e que diferentes autores usam nomenclaturas distintas. No entanto, acordou-se que, para este trabalho, um *infográfico* é uma *visualização de dados* e uma *visualização da informação* é mais compatível com visualizações interativas. Foi possível compreender que a *infografia* percorreu um longo caminho através da história até adquirir as características pelas quais é reconhecida hoje. Abordou-se, de forma breve, a composição da equipe que participa da elaboração de um infográfico, bem como as atribuições do designer e do infografista no desenvolvimento do mesmo. Adotou-se uma classificação ampla, em quatro categorias, proposta por Mario Kanno: *arte-texto*, *gráficos*, *mapas* e *diagramas ilustrados*, de forma a se compatibilizar com os termos no Brasil. Descreveu-se como cada variação dentro das categorias pode explorar conceitos específicos, de forma mais sintética e

eficaz que o texto verbal. Por fim, questionou-se a manipulação dos dados de forma a ludibriar o leitor, pontuando exemplos clássicos de desvios éticos em infográficos publicados no passado.

Nota-se que os infográficos transitam por uma relação de credibilidade entre um orador (jornal, revista) e um auditório (leitor), natural no meio jornalístico. A comunicação por meio de representações visuais diagramáticas, sendo uma linguagem (a do Design), também é detentora de um discurso próprio. Fazendo o uso de dados estatísticos quantitativos e/ou qualitativos coerentes e corretos, os esforços do designer ou infografista devem ser concentrados em convencer o leitor de que as informações transmitidas nos seus infográficos são verdadeiras. Deve-se buscar meios de compreender o funcionamento do discurso, da argumentação, da persuasão, para que se possa melhor elaborá-lo. A adesão da audiência deve ser feita por meio da argumentação, através da construção de um discurso pertinente, que compreenda os seus valores, e não por meio de informações falsas – o designer de informação não deve iludir, mas persuadir o leitor com uma narrativa visual e seus atributos.

No próximo capítulo é possível encontrar a fundamentação teórica relativa ao discurso e persuasão, para, posteriormente, serem relacionados às análises de casos especiais. Mostraram-se pertinentes, para esta pesquisa, a proposta de uma Retórica do Design Gráfico, de Almeida Junior (2009) e a obra em que sua fundamentação se dá: o Tratado da Argumentação, a Nova Retórica, de Chaïm Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca (2005).

### 3

## Questões sobre a persuasão

[O jornal USA Today] consolidou o modelo de seção de infografia como departamento de "design", a serviço de outras seções, e não de geração de conteúdo: o infografista é um profissional que espera que um editor lhe encarregue um trabalho, ao invés de alguém que se envolve proativamente na elaboração de notícias, na coleta de informações. Até hoje, os departamentos de design, layout e infografia pertencem à área de "arte" na maioria dos jornais, e dependem de chefes de seção e diretores treinados apenas em design gráfico e ilustração, e não jornalismo, exposição de arte, cartografia ou estatística<sup>15</sup> (CAIRO, 2008, p.53, tradução nossa).

No âmbito da infografia impressa, como visto anteriormente, o papel do designer é transmitir a mensagem que o jornalista almeja da melhor forma possível dentro de sua capacidade intelectual, técnica e tempo disponível. Conforme a afirmação de Cairo, o designer *não* é responsável por nortear o discurso editorial, escolher a mensagem ideológica do veículo ou da pauta; ele é responsável por traduzi-la ao leitor visualmente de forma efetiva construindo uma nova narrativa. O design é *mais uma* ferramenta disponível no arsenal persuasivo do meio de comunicação, não a única, bem como o é um de seus produtos: o infográfico. É importante partir desse princípio, pois assim evita-se maiores argumentações em esferas que estão fora do alcance do profissional atuante no campo do design de informação, que é o foco deste trabalho. Ou seja, para um mesmo *briefing*, com os mesmos dados, é possível contar a mesma história de formas diferentes, que conduzam um leitor a interpretações distintas sobre um determinado assunto, dependendo de como a narrativa foi desenvolvida e apresentada. Se há a possibilidade de interpretar, por exemplo, A ou B a partir de uma visualização de dados, a escolha por um dos caminhos não parte do designer,

---

<sup>15</sup> No original "...consolidó el modelo de sección de infografía como departamento de "diseño", de servicio a otras secciones, no de generación de contenidos: el infografista es un profesional que espera a que un redactor encargue un trabajo, antes que alguien que proactivamente participa en la elaboración de noticias, en la recogida de información. Hasta hoy, los departamentos de diseño, diagramación e infografía pertenecen al área de "arte" en la mayor parte de los diarios, y dependen de jefes de sección y directores con formación únicamente en diseño gráfico e ilustración, no en periodismo, visualización técnica, cartografía o estadística".

mas do jornalista ou editor responsável. O papel do designer será persuadir o leitor a concordar com esse caminho, visando a sua adesão ao discurso proposto.

Nos anos 20, Otto Neurath propõe o conceito de *transformador*, ou seja, o designer de informação seria um *transformador da informação*, um profissional que reinterpreta informações, transformando-as para adequá-las a públicos diferentes. Para Neurath, os designers seriam intermediários entre historiadores, economistas, matemáticos e o seu público-alvo (WILDBUR e BURKE, 1998, p.7). Consequentemente, o designer responsável pela confecção de um infográfico é um profissional que atua como projetista de um discurso visual que fará a transição do discurso editorial ao leitor. Ele tem o papel de construir significados nas mensagens que serão representadas pelos dados em diagramas esquemáticos, conforme Souza Leite (1997, p.5), atuando como intermediador no processo comunicacional. O designer tem a capacidade de "trafegar em um sistema complexo de discursos"<sup>16</sup> interagentes, onde a noção de interdiscursividade se faz absolutamente necessária" (SOUZA LEITE, 1997, p.5). Ou seja, as escolhas e decisões acerca das representações visuais, seus atributos, disposições e como se dará a narrativa no projeto dependem da sua capacidade de traduzir ao leitor a mensagem jornalística (em seus variados temas) por meio de novas construções simbólicas visuais advindas de uma vasta gama de fontes, tais como dados estatísticos, textos, mapas e imagens.

Sobre o processo de construção de significados em que o designer se insere, de acordo com Almeida Júnior,

O sucesso da ação do designer está, assim, diretamente vinculado à materialização de suas ideias em produtos que, pelas possibilidades de uso, geram significação. Essa manifestação semiótica confere a comunicabilidade exigida e desejada à construção dos significados e, consequentemente, à apreensão dos efeitos que estes possam produzir. Nesse sentido, as modalidades produtivas do Design Gráfico são consolidadas pela manipulação de imagens verbais e não verbais (ALMEIDA JÚNIOR, 2010, p.15).

Na esfera de atuação do designer de informação, portanto, faz-se necessário compreender o papel de construtor de um discurso em uma linguagem visual, observando-se como a retórica se manifesta nesse campo. Sendo a retórica a "arte

---

<sup>16</sup> Para Souza Leite (1997, p.5), o discurso deve ser aqui "compreendido em sua acepção mais ampla, superando os limites do texto, estruturando-se como uma composição complexa, onde se conjugam signos de sistemas diferenciados, e sincrônica, já que estes sistemas concorrem na mesma situação temporal e espacial".



da persuasão", ela disponibiliza ferramentas e recursos de que o designer pode fazer uso no momento da construção do discurso de suas mensagens. Bonsiepe (1999, p.167-172) afirma que a informação sem retórica é uma ilusão, em uma evidente crítica à ideia da possibilidade de neutralidade na informação. Ele afirma que a "retórica pode ser caracterizada como um conjunto de técnicas empíricas sedutoras utilizadas para influenciar as emoções e sentimentos dos destinatários da mensagem" (BONSIEPE, 2011, p.115). A partir de abordagens de uma retórica visual em peças publicitárias, evidencia a importância da persuasão nas mensagens, elege-a como um dos objetivos principais do design publicitário. Entretanto, Bonsiepe afirma que "a retórica é um dos campos menos pesquisados do design, embora o designer enfrente inevitavelmente esse fenômeno no seu trabalho projetual cotidiano" (BONSIEPE, 2011, p.115). Abordemos, portanto, a Retórica do Design Gráfico com a finalidade de subsidiar o infografista de ferramentas que reforcem o poder persuasivo de seus produtos.

### **3.1. Retórica do Design Gráfico**

Em conformidade com a proposta de Almeida Junior, presente em sua tese *Conjecturas para uma Retórica do Design [Gráfico]* e livro *Retórica do Design Gráfico: Da prática à Teoria*, o campo da argumentação é o do provável, do plausível, distante do mundo da exatidão cartesiana, do cálculo matemático, da demonstração lógica. A linguagem natural faz com que a argumentação seja, por consequência, ambígua, inexata. A ambiguidade é inerente a todas as linguagens e, todas estas, influenciadas por ideologias, ou seja, se utilizam e sofrem ação de efeitos retóricos. O Design Gráfico não foge a essa estrutura, sendo uma linguagem resultante de prática projetual com bases na manipulação de imagens. O Design Gráfico é uma especialidade do Design e, se desenvolve projetos cuja mensagem se pretende persuasiva, apresenta efeitos de uma retórica própria: a Retórica do Design Gráfico. Segundo Almeida Junior (2010, p.76), "enquanto linguagem [o Design Gráfico], nunca é neutro, resguarda sempre uma ambiguidade e, ideologicamente norteado, traz uma argumentação e detém uma retórica específica". E, ainda, "a Retórica do Design Gráfico se constitui para alcançar a persuasão, determinada pela identificação do público; pela proposição

da finalidade do discurso; pelo estabelecimento do gênero; pelos argumentos a serem empregados" (ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.77).

Cabe mencionar, novamente, a definição do Design da Informação proposto pela Sociedade Brasileira de Design da Informação (Sociedade Brasileira de Design da Informação, 2006):

Design da Informação é uma área do design gráfico que objetiva equacionar os aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos que envolvem os sistemas de informação através da contextualização, planejamento, produção e interface gráfica da informação junto ao seu público alvo. Seu princípio básico é otimizar o processo de aquisição da informação efetivado nos sistemas de comunicação analógicos e digitais.

Sendo o Design da Informação uma área do Design [Gráfico], ressalta-se a inserção do mesmo no aspecto de "usar e sofrer efeito" de uma retoricidade, portanto, da Retórica do Design Gráfico. É possível afirmar, então, que se faz fundamental buscar a compreensão acerca da Retórica do Design Gráfico para ampliar o ferramental persuasivo das mensagens dos produtos do Design da Informação, tais como gráficos, infográficos, visualizações de dados e visualizações de informação.

### **3.2. Retórica Clássica**

Desde a Antiguidade, na cultura grega, a Retórica é um assunto de debate, literalmente. Derivada do latim *rhetorica*, vinda do grego [rhêtorikê], significa "arte/técnica de bem falar", enquanto com o substantivo [rhêtôr] designa-se "orador". Segundo Japiassú, "Retórica é a arte de utilizar a linguagem em um discurso persuasivo, por meio do qual visa-se convencer uma audiência de uma verdade" (JAPIASSÚ e MARCONDES, 2001, p.235). De acordo com Gui Bonsiepe, a Retórica, na antiguidade:

...se referia a estrutura, formulação estilística, dicção, gestualidade em reuniões públicas, nos processos jurídicos e nas ocasiões festivas. Por isso, políticos, representantes legais e religiosos eram grandes adeptos da retórica, tentando influenciar o público, provocar sentimentos e influenciar nas decisões, utilizando argumentos verbais e gestuais. Qualquer meio era justificado. A retórica era domínio da luta verbal (BONSIEPE, 2011, p.116).

Um dos mais antigos tratados a respeito da retórica disponível foi realizado por Aristóteles (384-322 a.C.) em *A Arte da Retórica*, onde afirma que métodos retóricos são necessários em assuntos práticos, tais como a defesa de culpa ou inocência de alguém, quando acusado ou para decidir um curso de ação prudente a ser tomado por uma assembleia deliberativa. A persuasão "é uma espécie de demonstração, pois certamente ficamos completamente persuadidos quando consideramos que algo nos foi demonstrado" (ARISTÓTELES, 2005, 1354a). Aristóteles foi o primeiro a expor uma teoria da argumentação, nos *Tópicos* e na *Retórica*, buscando um caminho entre Platão e os Sofistas, este primeiro que se opunha à retórica afirmando ela ser a *negação da própria Filosofia*, e, os segundos, que através da persuasão argumentativa buscavam manipular os cidadãos, *desprezando o conhecimento em prol de opiniões*. Aristóteles encara a Retórica como uma arte que visava descobrir os meios de persuasão possíveis para os vários argumentos, objetivando uma *comunicação mais eficaz para o Saber*.

Desde então, a Retórica passou por períodos na história sendo abordada de diferentes maneiras, tanto a favor quanto contra seus princípios. Ela foi uma das três artes liberais ensinadas na Idade Média, juntamente com a lógica e a gramática, formando o *trivium*<sup>17</sup>. Com a demanda por oradores e escritores para convencer audiências através de argumentação, era componente importante na educação ocidental até o século XIX. Entrou em declínio a partir de Descartes, que reafirmara o primado das evidências sobre os argumentos verossímeis. Apesar de filósofos e pensadores distintos, tais como Nietzsche, em *O nascimento da tragédia*, de 1872; Barthes, em *O óbvio e o obtuso*, de 1982; Ricoeur, em *A metáfora viva*, de 1975, entre outros discorrerem sobre a retórica, no entanto, a palavra ainda é associada a manipulação do discurso de forma enganosa ou falaciosa, sem compromisso com a verdade, atuando de forma pejorativa no senso comum, o que nos remete de volta às origens de sua popularização com os Sofistas. A Retórica Clássica só veio a ser renovada conceitualmente na publicação do Tratado da Argumentação (*Traité de l'argumentation – la nouvelle rhétorique*, 1958), teoria de Chaïm Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca.

---

<sup>17</sup> *Trivium* (do latim *tres*: três e *via*: caminho) era o nome dado na Idade Média ao conjunto de três matérias ensinadas nas universidades no início do percurso educativo: gramática, lógica e retórica.

### 3.3. Tratado da Argumentação: a Nova Retórica

Para este trabalho, seguiu-se a linha de raciocínio proposta por Almeida Junior (2009;2010) sobre a existência de uma Retórica do Design Gráfico, usando como base os estudos de Chaïm Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca, onde a proposição de uma Nova Retórica propiciou um ambiente teórico conceitual renovador de suma importância aos princípios da Retórica Clássica. A fundamentação da obra de Almeida Junior (2009) fornece uma compreensão acerca do Tratado da Argumentação, com a exposição das principais mudanças ou rupturas em relação à Retórica clássica:

A Nova Retórica, de Perelman, traz um novo conceito paradigmático à noção de Retórica. Aspectos da argumentação e dos julgamentos de valor foram credenciados ao seu universo, permitindo a ampliação do raio de atuação do seu campo teórico e metodológico (ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.19).

E, ainda:

A teoria de Perelman desenvolve uma Retórica renovada, voltada à argumentação e aos julgamentos de valor. É o discurso de uma racionalidade que já não pode evitar os debates e defende o pluralismo, a democracia e a liberdade intelectual ilimitada. [...] Componente da linguagem, instrumento ideológico e defensora de teses, a fundamentação do conceito renovado de Retórica propõe a apresentação de provas a serem postas por alguém para o julgamento de outrem (ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.21).

Ou seja, a proposta teórica de Perelman rompe com o raciocínio matemático cartesiano tradicional ocidental, com a razão positivista que tornava irracional a imaginação e a intuição, refutando a retórica, e que aceitava apenas a existência de uma verdade absoluta. A racionalidade na Nova Retórica baseia-se no pluralismo e na liberdade humana e, para ela, o "irracional" é o pensamento lógico formal, que restringe a possibilidade de se aceitar o múltiplo e o provável. Valoriza-se a "lógica dos julgamentos de valor", a argumentação baseada no plausível, no provável, onde a exatidão matemática não define uma resposta de forma precisa. Busca-se um lugar de equilíbrio entre a demonstração científica e a arbitrariedade das crenças, que considere os problemas humanos na equação. Não há a exigência

pela demonstração da lógica formal e se aceita a argumentação como ferramenta válida.

### **3.3.1. Argumentação**

A argumentação traz à luz o debate sobre o fator humano, o embate entre discursos, um debate em que a linguagem natural supera a linguagem axiomática da demonstração. Há a incerteza, uma plausibilidade, seu encerramento não se define como em uma equação matemática – evidencia o mais convincente, mais persuasivo e, conforme a escolha da audiência, dá a ele a "vitória" sem que esta seja considerada prova absoluta de que algo é correto ou incorreto. Segundo Almeida Junior, "na Retórica, são examinados todos os dados. Nada é aceito antecipadamente, todas as asserções implícitas ou explícitas são rejeitadas, além de todas as premissas e proposições" (ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.28), ou seja, os axiomas previamente aceitos nas demonstrações perdem o seu valor. Incute-se, assim, a ideia que os argumentos do discurso, então, devem possuir a mesma esfera de significados culturais que a audiência, o "contato intelectual", para que seja efetivo e consiga a adesão da mesma. De acordo com Dayoub (2004 apud ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.28): " [o orador] só conseguirá atingir seu objetivo se fizer uso de uma linguagem (visual e verbal) persuasiva. Assim, a Retórica tem como objetivo persuadir e a adesão é o fim, o objetivo e o critério da comunicação persuasiva".

Então, sendo a adesão o objetivo, torna-se imprescindível compreender o auditório ao qual a argumentação se apresenta. Perelman define o auditório como sendo o "conjunto daqueles que o orador quer influenciar com sua argumentação" e que "cada orador pensa, de uma forma mais ou menos consciente, naqueles que procura persuadir e que constituem o auditório ao qual se dirigem seus discursos" (PERELMAN e OLBRECHTS-TYTECA, 2005, p.22). Logo, de forma análoga, podemos associar o auditório ao público-alvo em um *briefing* de um projeto de design ou infográfico. Conhecê-lo é fundamental para intensificar a força persuasiva dos argumentos.

### 3.3.2. Auditório

A Nova Retórica demanda a presença de um auditório, um indivíduo, grupo, multidão ou leitor – no caso do computador, um usuário lendo um texto ou observando uma imagem em um site, por exemplo. É na relação com esse interlocutor que serão avaliados os argumentos usados pelo orador, sua eficácia, seu poder de convencimento. O auditório é definido pelos tratadistas como "o conjunto daqueles que o orador quer influenciar com sua argumentação" (PERELMAN e OLBRECHTS-TYTECA, 2005, p.22). Relacionando-se a infografia, de acordo com Nigel Holmes "... na maioria dos casos, eu acredito em adaptar o que eu faço para um público específico. Eu preciso, pelo menos, conhecer quem é o público para que ele faça parte da minha forma de pensar o trabalho" (HOLMES, 2006, p.15). Ou seja, o orador deve buscar elaborar o discurso a partir da natureza do auditório, por meio do contato intelectual com o mesmo, para que aumente a adesão dos espíritos. Afinal, será o auditório que decidirá se o discurso é ou não verossímil, se foi ou não convencido pela argumentação proposta, o que se diferencia da essência da lógica formal da demonstração.

Conforme propõe a teoria de Perelman, há dois auditórios possíveis: o *universal* e o *particular*. O auditório universal é o idealizado, presumido, irreal, que se baseia em uma concepção mental do orador acerca do auditório e o auxilia a construir o discurso, separar os argumentos a serem usados conforme o que ele previamente imagina saber sobre aquela cultura, grupo ou indivíduo. O auditório particular seria composto por indivíduos ou grupos que, segundo Almeida Junior, seriam "competentes para o reconhecimento da defesa de uma tese, de uma argumentação. É o auditório composto por pessoas presentes fisicamente e aquelas às quais um discurso esteja endereçado" (ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.31). Para Reboul, o auditório particular é "diferente de outros auditórios. Primeiro pela competência, depois pelas crenças e finalmente pelas emoções" (REBOUL, 2004, p.93 apud ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.31).

### 3.3.3. Convencimento e persuasão

A distinção entre os tipos de auditório na Nova Retórica, *universal* e *particular*, gera diferenciação entre dois termos associados a cada um deles: *convencimento* e *persuasão*. Sobre essa distinção, os tratadistas destacam que:

Propomo-nos chamar *persuasiva* a uma argumentação que pretende valer só para um auditório particular e chamar *convigente* àquela que deveria obter a adesão de todo ser racional. O matiz é bastante delicado e depende, essencialmente, da ideia que o orador faz da encarnação da razão (PERELMAN e OLBRECHTS-TYTECA, 2005, p.31).

O convencimento destina-se ao auditório universal, é concebido como irracional, inserido em um discurso a um indivíduo indistinto, qualquer, independente de situação intelectual ou social, e visa a vontade. Já a persuasão direciona-se ao auditório particular, demanda a adesão racional, intelectual do indivíduo ou grupo. Este auditório particular, com competência intelectual, poderá avaliar os recursos argumentativos usados pelo orador, além de sua intenção.

### 3.3.4. Pontos de partida para argumentação

Para que a argumentação seja eficaz, o orador precisa ter conhecimento sobre as opiniões, crenças, verdades, valores etc. antes de iniciar um discurso. Há a necessidade de um ponto de partida, pois "o movimento argumentativo consiste na transposição da adesão inicial que o auditório tem com relação a uma opinião que lhe é comum para uma outra de que o orador precisa convencer" (DAYOUB, 2004, p.47 apud ALMEIDA JUNIOR, 2009, p.105).

Deve-se, portanto, buscar o acordo com certas premissas já aceitas pelo auditório, para que se consiga o convencimento ou persuasão pela argumentação. Almeida Junior indica que, na Nova Retórica de Perelman, "os pontos iniciais para uma argumentação são embasados em dois tipos de acordos prévios: o *acordo sobre o real* e o *acordo sobre o preferível*" (ALMEIDA JUNIOR, 2009, p.105, grifo do autor). Enquanto o *acordo sobre o real* lida com o auditório universal, com tudo que é aceito como *fato*, *verdade* ou *presunção*, o *acordo sobre o preferível* tem relação com o auditório particular, abordando os *valores*, *hierarquias* e *lugares do preferível*.

Em relação ao auditório universal, temos no acordo sobre o real: os *fatos*, *verdades* e *presunções*, que são pontos de partida da argumentação que lidam com a verdade. Os *fatos* não possuem necessidade de serem justificados, dispensam argumentação por serem encarados como uma premissa comum a todos. As *verdades* são mais abrangentes, referem-se a teorias e enunciações, sistemas de ligações entre fatos, tais como teorias científicas ou concepções filosóficas. As *presunções* têm a ver com o que é razoável, provável, com o que é verossímil e admitido como real sem a mesma força dos fatos ou verdades.

No auditório particular, os pontos de partida dizem respeito ao acordo sobre o preferível, com os *valores*, *hierarquias* e *lugares do preferível*. Os valores podem ser percebidos com maior ou menor força e se caracterizam por componentes das virtudes, tais como fidelidade, lealdade, solidariedade, entre outros. As hierarquias referem-se à ordenação da importância ou à aceitação dos valores e são consideradas mais relevantes que os próprios valores, já que ordenar a escala de valores é mais complexo que escolher um valor a ser aceito pela audiência e possui maior influência na estrutura da argumentação, ou seja, "a característica de cada auditório é menos marcada pelos valores que admite que pelo modo como os hierarquiza" (ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.35). Assim como os valores são hierarquizados, as hierarquias são dispostas conforme os lugares do preferível. Os lugares do preferível se assemelham às *presunções* no acordo com o real, o provável, e garantem ao orador o acordo anterior junto ao auditório, sendo eles seis tipos de lugares: *quantidade*, *qualidade*, *ordem*, *existência*, *essência* e *pessoa*. A seguir, são apresentadas as características de cada um segundo Almeida Junior (2009, p.110):

- **lugar da quantidade** - lugar das relações quantitativas, do provável sobre o improvável, do fácil sobre o difícil. É o espaço concedido àquilo que apresenta menos risco de não ocorrer, que proporciona mais bens, o bem maior ou mal menor. Por exemplo, o valor da maioria na democracia;
- **lugar da qualidade** - lugar da contestação da quantidade, da valorização do singular, raro, onde o único passa a ser o preferível. Exemplo: o valor de um original único de uma obra de arte;



- **lugar da ordem** - lugar onde se afirma a causa, as origens, o objetivo. É onde se valoriza os grandes acontecimentos e invenções da humanidade. Por exemplo, quem inventou o avião (o primeiro a apresentar essa invenção) ou a ordem da premiação dos vencedores (medalhas de ouro, prata e bronze);
- **lugar da existência** - é o lugar onde o real, o que já existe é preferível ao que é possível, eventual ou impossível;
- **lugar da essência** - é o lugar da valorização do representante das essenciais características de algo. Exemplo, uma Ferrari ou BMW para um automóvel;
- **lugar da pessoa** - é o lugar da superioridade daquilo que se relaciona aos indivíduos, às pessoas, em detrimento do que se relaciona às coisas.

Os acordos disponíveis podem ser usados de diversas maneiras pelo orador, e a maneira de sua apresentação será fundamental para a adesão da audiência. As premissas compõem acordos que se revelam em forma de *dados* do discurso, com o objetivo de promover a *presença* ou *comunhão* do auditório.

### 3.3.5.

#### **Dados do discurso: escolha, presença e comunhão**

A linha de desenvolvimento do raciocínio argumentativo baseia-se na *escolha* de pontos iniciais, dentre vários disponíveis – as premissas para um acordo. Após as escolhas, o orador deve selecionar a melhor forma de apresentá-las: tipo de linguagem, forma de insistência, técnicas de apresentação a serem usadas. São estes os *dados do discurso*, que objetivam a adesão da *presença* e/ou a *comunhão* do auditório. Segundo Almeida Junior, são as características dessa elaboração que permitem diferenciar uma argumentação de uma demonstração na Nova Retórica:

A utilização dos dados tendo em vista a argumentação não pode ser feita sem uma elaboração conceitual que lhes confira um sentido e os torne relevantes para o seguimento do discurso. São os aspectos dessa elaboração – dessa formalização – que fornecem um dos ângulos pelos quais se pode apreender melhor o que se

distingue uma argumentação de uma demonstração (PERELMAN e OLBRECHTS-TYTECA, 2005, p.136 apud ALMEIDA JUNIOR, 2009, p.112).

A *presença* está relacionada a dar ênfase a elementos em que o orador deseja focar a atenção, trazendo-os para o primeiro plano da consciência. Almeida Junior (2009, p.112) cita um exemplo dado pelos tratadistas a partir do relato de um discípulo de Confúcio, Mencius: "Um rei vê passar um boi que deve ser sacrificado. Sente piedade dele e ordena que o substituam por um carneiro. Confessa que isso aconteceu porque estava vendo o boi e não o carneiro". Desta forma, percebemos a importância em trazer à consciência do auditório, tornar presente, algo que está ausente e que seja relevante segundo o orador, para que a argumentação seja bem sucedida.

Ou seja, enquanto a *escolha* envolve a decisão prévia dos dados, a *presença* relaciona-se ao ato de trazer ao primeiro plano esses dados, dando-lhes visibilidade. Podemos aqui observar, segundo Almeida Junior, um ponto crucial na diferenciação da argumentação em relação à demonstração, que demanda uma univocidade dos elementos apresentados, mostrando que toda argumentação é seletiva e parcial:

...na argumentação leva-se em conta não simplesmente a escolha dos **dados**, mas a forma como estes são interpretados, conforme o significado atribuído e articulado pelo **orador**. Por isso, **nenhuma escolha é neutra**, apesar de existirem as que aparentam sê-lo, com o intuito de conferir mais credibilidade a certo discurso (ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.38, grifo nosso).

A partir da *escolha dos dados* e da criação da *presença* dos mesmos no discurso, em uma argumentação objetiva-se também a *comunhão* com o auditório. A comunhão envolve a disposição que alguém tem de ouvir um discurso, com a possibilidade de aceitar eventualmente o ponto de vista proposto. Assim, conhecer certos valores reconhecidos como válidos pela audiência é fundamental, pois o orador poderá buscar estabelecer certa comunhão com o auditório, uma conexão, uma identificação para que este esteja mais propenso à persuasão. Então, o orador, ao desenvolver um discurso argumentativo, escolhe os dados e a técnica de apresentação que permitirão a ele afirmar a presença desses dados e a comunhão com o auditório ao longo do discurso. Destacam-se, na Nova Retórica, recursos de apresentação de que o orador pode fazer uso para angariar a adesão da audiência,

as *figuras de retórica*, que são fundamentais para reforçar o poder persuasivo da argumentação.

### 3.3.6. Figuras de retórica

É possível encontrar, no discurso, estruturas que se organizam de forma característica, fora do percurso que seria considerado comum. Conforme observado por Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005, p.189):

Desde a antiguidade, provavelmente desde que o homem meditou sobre a linguagem, reconheceu-se a existência de certos modos de expressão que não se enquadram no comum, cujo estudo foi em geral incluído nos tratados de retórica; daí seu nome de *figura de retórica*.

Apesar de terem sido consideradas estilos de expressão, mais como ornamentos estilísticos do discurso, na Nova Retórica as figuras de retórica podem ser uma forma de descrever os acontecimentos de maneira a trazê-los presentes à nossa consciência, com um fator de persuasão. Para os tratadistas, a ocorrência das figuras de retórica deve obter dados para um acordo, e não ser apenas um ornamento; ou seja, "a figura de retórica é funcional" (REBOUL, 2004, p.112 apud ALMEIDA JUNIOR, 2009, p.115) e caberá ao auditório assimilar a ela como uma figura argumentativa ou apenas como estilo a partir da interpretação da mesma no discurso apresentado, conforme o efeito produzido (PERELMAN e OLBRECHTS-TYTECA apud ALMEIDA JUNIOR, 2009, p.115). Na Nova Retórica, portanto, visa-se o entendimento apenas da dimensão retórico-argumentativa de uma figura, apesar de se reconhecer que nem sempre o mesmo efeito argumentativo será alcançado.

A figura de retórica ocorre, segundo os tratadistas, quando é possível observar duas características fundamentais: "uma estrutura discernível, independente do conteúdo, ou seja, uma forma, [...] e um emprego que se afasta da forma normal de expressar-se e, com isso, chama atenção" (PERELMAN e OLBRECHTS-TYTECA, 2005, p.190). Seguindo-se estas distinções é possível observarmos alguns recursos que reforçam a argumentação através de figuras de retórica:

- **amplificação** - dividir o todo em suas partes;
- **conglomerção** - terminar com uma síntese das partes;
- **sinonímia** - repetir a mesma ideia em outras palavras;
- **hipotipose** - descrever as coisas de modo que pareçam se passar sob nossos olhos;
- **repetição** - insistir em certos tópicos, apesar de já entendidos;
- **interrogação retórica** - perguntar sobre algo, quando já se conhece a resposta (DAYOUB apud ALMEIDA JÚNIOR, 2009, p.116).

De acordo com Almeida Junior (2010, p.40), na Nova Retórica "as figuras de retórica renovam o resultado persuasivo e argumentativo na apresentação dos dados de um discurso, derivando-se assim dos efeitos de escolha, presença e comunhão". Temos, então, as *figuras de escolha* buscando sugerir uma escolha; as *figuras de presença* com o objetivo de realçar a presença no discurso; e as *figuras de comunhão* que visam à identificação com o auditório. A seguir, uma descrição organizada de algumas das figuras na Nova Retórica, em conformidade com a proposta apresentada por Almeida Junior (2009, p. 157):

Alguns tipos de figuras na Nova Retórica		Algumas manifestações
<b>ESCOLHA</b> sugerem ou impõem uma escolha.	<b>Sinédoque Metonímia</b>	Designa um termo pelo nome de outro termo que tem com o primeiro uma relação de contiguidade. Utilizar "os mortais" em lugar de "os homens" é uma maneira de chamar atenção para uma característica particular dos homens.
	<b>Antonómásia</b>	Espécie de sinédoque que consiste em tomar um nome próprio por um nome comum ou um nome comum por um próprio: Em sua primeira forma, ela às vezes visa evitar que se pronuncie um nome próprio; mas às vezes, também, qualificar alguém de modo útil para a argumentação: "os netos do Africano" para "os Gracos" pode tender a esse objetivo (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.197).
	<b>Correção</b>	Quando se substitui uma palavra por outras, com intuito retificador: "Se o acusado houvesse pedido aos seus hospedeiros, ou melhor, se lhes houvesse feito apenas um sinal..." (Rhetorica ad

		Herennium, apud Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.197).
<b>PRESENÇA</b> Objetiva tornar presente na consciência o objeto do discurso.	<b>Onomatopéia</b>	Palavra que imita o som natural do que se propõe a significar. A onomatopéia é percebida como figura quando há, para evocar um ruído real, quer criação de uma palavra, quer uso inusitado de palavras existentes, pouco importando, aliás, que o som reproduza exatamente ou não o ruído do que se quer tornar presente; apenas a intenção de imitação parece contar (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.198).
	<b>Amplificação</b>	É o desenvolvimento oratório de um assunto, para destacar sua importância. Teus olhos são formados para a imprudência, o rosto para a audácia, a língua para os perjúrios, as mãos para as rapinas, o ventre para glotonaria... os pés para a fuga: logo, tu és toda malignidade (Vico, apud Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.198)
	<b>Repetição</b>	É uma das mais simples figuras que buscam aumentar o sentimento de presença: pode agir diretamente, ou também acentuar o fracionamento de algum acontecimento complexo em episódios detalhados. É importante em argumentação, porém, nada proporciona numa demonstração e num raciocínio científico. Também procura sugerir distinções. Seguem os exemplos citados por Perelman e Olbrechts-Tyteca: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guerras, C. Graco, guerras domésticas, eis o que provocas...</li> <li>• Matei, sim, matei...</li> </ul> Considerando que aqui o intuito não é apenas duplicar o efeito de presença pela repetição, os tratadistas comparam os exemplos: <p>(...) com a repetição, o segundo enunciado do termo parece repleto de valor; o primeiro, por reação, parece relacionar-se exclusivamente com um fato, enquanto, normalmente sozinho, teria parecido conter fato e valor. O efeito de presença é, portanto, subordinado a outras intenções (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.199).</p>
	<b>Sinonímia Metábole</b>	É o uso de sinônimos. Um tipo de repetição de uma mesma ideia mediante termos diferentes. Sugere uma correção progressiva. <i>"Va, cours, vole et nous venge"</i> [Vai, corre, voa e nos vinga] (Cormeille apud Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.200).
	<b>Enálage de tempo</b>	Substitui um tempo por outro, com o objetivo de aumentar o efeito de presença. É uma figura relativa ao tempo gramatical. A substituição sintática de um tempo por outro, contrariamente às ligações normais [...] poderá ter

		um efeito de presença muito marcante: “Se falas, morres” sugere que a consequência ocorrerá instantaneamente, no momento em que se transgride a injunção (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.200).
<b>COMUNHÃO</b> O orador confirmará ou criará a comunhão com o auditório mediante procedimentos literários.	<b>Alusão</b>	“Rápida menção a alguém ou a algo” (Dayoub, 2004:57 apud Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.202). [...] a alusão aumenta o prestígio do orador que possui e sabe utilizar tais riquezas (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.200).
	<b>Citação</b>	É quando apoia o que se diz com o peso de uma autoridade.
	<b>Enálage da pessoa ou número</b>	Permutação do “eu” ou do “ele” pelo “tu”, do “tu” por “nós” etc. Faz com que o ouvinte se coloque, se julgue, diante da situação apresentada. Funciona como figura de comunhão e de presença. Os tratadistas citam o seguinte exemplo: E aí tendes, meu caro ouvinte, com que vos instruir e vos confundir ao mesmo tempo. Queixai-vos do excesso de vossas desditas... Ora, o que mais consolador em nossas penas? Deus me vê, conta meus suspiros, pesa minhas aflições, olha minhas lágrimas correrem... (Massilon, apud Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.202). Perelman e Olbrechts-Tyteca ressaltam que “‘vós’, ‘nós’, ‘eu’ são etapas pelas quais o orador se assimila aos seus ouvintes, confundindo-se a última, aliás, com o pseudodiscurso direto que, por sua vez, pode ser portanto figura de comunhão” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.202)
	<b>Apóstrofe</b>	É uma interpelação direta. Não visa nem a informação nem o acordo. O orador pede ao próprio juiz ou ao adversário que reflita sobre a situação que está sendo exposta.
	<b>Interrogação oratória</b>	“Pergunta cuja resposta é do conhecimento do orador” (Dayoub, 2004:57 apud Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.202).

Quadro 2 - Alguns tipos de figuras na Nova Retórica (ALMEIDA JUNIOR, 2009, p. 157-161).

### 3.3.7. Técnicas argumentativas

Há duas categorias de técnicas argumentativas na Nova Retórica, denominadas *processos de ligação* e *processos de dissociação*. Os *processos de ligação* têm por objetivo aproximar elementos distintos, estabelecer conexões e

laços de solidariedade. Visam estruturar ligações entre as premissas escolhidas pelo orador e a tese apresentada. Podem ser de três tipos: *argumentos quase-lógicos*, *argumentos baseados na estrutura do real* e *argumentos que fundamentam a estrutura do real*. Já os *processos de dissociação* caracterizam-se pela ruptura, pela recusa de uma ligação, de forma a evitar uma incompatibilidade. Visam separar elementos considerados partes de um conjunto.

É importante ressaltar, no entanto, que apesar de haver uma categorização, não se deve observar esses grupos como entidades totalmente isoladas, pois um mesmo enunciado pode atuar simultaneamente de formas diferentes sobre os indivíduos ou grupos (ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.42).

### 3.3.7.1.

#### Argumentos quase-lógicos

Os argumentos quase-lógicos partem de princípios racionais, lógicos, matemáticos. Mesmo com aspectos formais, lógicos, não possuem o mesmo rigor de uma demonstração lógica, já que a linguagem natural e a possibilidade de contestação e interpretação estão presentes. O argumento quase-lógico não tem o objetivo nem a estrutura rígida de uma demonstração lógica, não busca uma resposta verificável por experimentação, mas visa adesão de um auditório através de correlações argumentativas plausíveis. Conforme Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005, p.220) afirmam: "o que caracteriza a argumentação quase-lógica é, portanto, seu caráter não-formal e o esforço mental de que necessita sua redução ao formal".

No quadro seguinte, baseado no quadro proposto por Almeida Junior (2010, p.43-45), há um detalhamento de alguns tipos de argumentos quase-lógicos:

ARGUMENTOS QUASE-LÓGICOS	
Alguns tipos de Argumentos Quase-Lógicos	Conceitos e exemplos
Incompatibilidade	Se num sistema lógico-formal ou matemático, uma <b>contradição</b> é mortal para a demonstração, na argumentação, como não há a univocidade da linguagem, o que é estabelecido é uma <b>incompatibilidade</b> . No caso da expressão do pré-socrático Heráclito [sécs. VI-V a.C.]: "Não nos banhamos duas vezes no

	<p>mesmo rio" (<i>in</i> Japiassu e Marcondes, 1996:125), há somente uma <b>contradição</b> aparente, que desaparece no momento em que são feitas duas interpretações distintas: o "mesmo rio" pode significar suas próprias margens, que serão sempre as mesmas, e suas águas, que serão sempre diferentes. A <b>incompatibilidade</b> não apresenta a mesma rigidez da <b>contradição</b>, o que justifica a nomenclatura de "quase-lógico", pois, nesses argumentos, não há a dependência de aspectos puramente formais, mas há a natureza das interpretações, que se fundamentam na ambiguidade da linguagem natural, nas premissas do orador, nas presunções do auditório.</p>
<b>Ridículo</b>	<p>Análogo ao absurdo na demonstração, o <b>ridículo</b> ocorre quando uma afirmação entra em conflito com o que é aceito. Para Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005 [1958], p.234), "o ridículo é a arma poderosa de que o orador dispõe contra os que podem, provavelmente, abalar-lhe a argumentação, recusando-se, sem razão, a aderir a uma ou outra premissa do discurso". Reboul (2004, p.170) coloca ainda que "o ridículo é o odioso desvenenado, que não provoca escândalo, porém riso".</p>
<b>Identificação</b>	<p>A identidade de um objeto puramente formal é cunhada na evidência ou é instituída arbitrariamente, não sendo, portanto, suscetível de controvérsias. Fato este que não ocorre com as <b>identificações</b>, cujo lugar é assentado na linguagem natural e de uso corrente. O procedimento mais característico da <b>identificação</b> está no uso das <b>definições</b>, que, ao não fazerem parte de um sistema lógico ou formal, pretendem identificar o <i>definiens</i> com o <i>definiendum</i>. Reboul (2004, p.172) explica que "definição é um caso de identificação, pois com ela se pretende estabelecer uma identidade entre o que é definido e o que define, de tal modo que se tenha o direito de substituir um pelo outro no discurso, sem mudar o sentido, de dizer tanto <i>homem</i> quanto <i>animal racional</i>". Portanto, é o uso argumentativo da identificação, quando são recíprocos, intermutáveis, o termo definido (<i>definiens</i>) e a expressão que o define (<i>definiendum</i>).</p>
<b>Analiticidade</b>	<p>"Estando admitida uma definição, pode-se considerar analítica a igualdade estabelecida entre as expressões declaradas sinônimas; mas essa analiticidade terá, no conhecimento, o mesmo estatuto que a definição da qual depende" (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.243). Sobre esse aspecto, destaca-se que J. Wisdom distinguiu três espécies de análises: <b>material, formal e filosófica</b>. <b>Análise material</b> – "A é descendente de B" significa que 'A é filho ou filha de B' (ibid.); <b>análise formal</b> – "O rei da França é calvo" equivale a 'há um ser, e um só, que é rei da França e que é calvo' (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.244). <b>Material e formal</b> são, portanto, análises que se estabelecem em um mesmo nível, ao passo que a análise <b>filosófica</b> é tida como direcional, pois é dirigida a certo sentido, conduzindo a fatos fundamentais ou, como observa Wisdom (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.244), a dados sensoriais. Isso é notado no seguinte caso: "A floresta é muito densa" equivale a 'as árvores dessa região são muito próximas uma da outra' (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.244). É salientado ainda que, no sentido em que se opera numa certa</p>



	<p>direção, toda análise é direcional, já que sua escolha é determinada pela busca de adesão do auditório.</p>
<b>Regra de justiça</b>	<p>A <b>regra de justiça</b> fundamenta-se no tratamento idêntico a seres ou situações de uma mesma categoria. “A racionalidade dessa regra e a validade que lhe reconhecem se reportam ao princípio de inércia, do qual resulta, notadamente, a importância conferida ao precedente” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.248). Abreu (2005, p.52) cita o exemplo: “um filho, cujo pai se recusa a custear-lhe a faculdade, pode protestar, dizendo que acha injusto, uma vez que seus dois irmãos mais velhos tiveram seus cursos superiores pagos por ele”. Tem-se aqui um argumento de justiça que se encontra fundamentado na importância de um precedente – seres de uma mesma categoria que devem ser tratados do mesmo modo (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.248). O recurso ao ato precedido é a aplicação de uma regra que corresponde à crença de que é razoável agir, em situações parecidas, da mesma forma que anteriormente, caso não sejam levantadas razões para praticar tratamentos diferentes. No entanto, se o tratamento não for o mesmo, o comportamento será injusto, por se estar diante de situações semelhantes. Esse é o caso das sentenças dos tribunais de justiça embasadas na jurisprudência, sendo esta uma interpretação reiterada da lei, para decisões proferidas num mesmo sentido, sobre uma determinada matéria cujo conteúdo se assemelha ao de matérias já julgadas. “A <b>regra de justiça</b> fornecerá o fundamento que permite passar de casos anteriores a casos futuros, ela é que permitirá apresentar sob a forma de argumentação quase-lógica o uso do precedente” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.248).</p>
<b>Reciprocidade</b>	<p>Nos argumentos de <b>reciprocidade</b>, “a identificação das situações, necessária para que seja aplicável a regra de justiça, é aqui indireta, no sentido que requer a intervenção da noção de simetria” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.250). Trata-se de argumentos que realizam a assimilação de situações, por se considerar que certas relações são simétricas. Em lógica formal, por exemplo, uma relação é simétrica quando as proposições relacionadas são idênticas, isto é, uma mesma relação pode ser afirmada tanto entre <i>a</i> e <i>b</i> e como entre <i>b</i> e <i>a</i>, logo, a ordem do antecedente pode ser invertida sem que o resultado seja influenciado (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.250). No <b>argumento de reciprocidade</b> há o princípio de que deve haver a igualdade de tratamento. Na Nova Retórica, é citada a expressão de Quintiliano segundo a qual os mesmos gêneros das proposições são confirmados mutuamente: “O que é honroso aprender, também é honroso ensinar” (Quintiliano apud Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.250). Observa-se que o argumento da reciprocidade “(...) é uma das bases da diplomacia que se exerce de igual para igual (...)” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.253). Como o que é percebido no preceito de moral humanista: “Não façam a outrem o que não gostariam que te fizessem” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.252).</p>
<b>Transitividade</b>	<p>O recurso da <b>transitividade</b>: “(...) uma propriedade formal de certas relações que permite passar da afirmação de que existe a mesma relação entre os termos <i>a</i> e <i>b</i> e entre os termos <i>b</i> e <i>c</i>, à conclusão de que ela existe entre os termos <i>a</i> e <i>c</i> (...)” (Perelman e</p>

	<p>Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.257). Trata-se portanto do silogismo retórico, no qual são encontradas as relações transitivas de igualdade, de superioridade, de inclusão, de ascendência. Por exemplo, na expressão “os amigos de meus amigos são meus amigos” (Reboul, 2004, p.170), há uma relação de transitividade que pode até ser desenvolvida algebricamente: “+ x + = + Os amigos de meus amigos são meus amigos. + x - = - Os amigos de meus inimigos são meus inimigos. - x + = - Os inimigos de meus amigos são meus inimigos. - x - = + Os inimigos de meus inimigos são meus amigos” (Reboul, 2004, p.171). Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005 [1958], p.259) explicam que “o uso de relações transitivas é inestimável nos casos em que se trata de ordenar seres, acontecimentos, cuja confrontação direta não pode ser efetuada”. É o caso de certas relações como <b>maior que, mais perto que, mais extenso que</b>. Elas são reconhecidas através de suas manifestações transitivas. “Assim, se o jogador A venceu o jogador B e se o jogador B venceu o jogador C, considera-se que o jogador A é superior ao jogador C” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.260).</p>
<b>Inclusão</b>	<p>O recurso argumentativo da <b>inclusão</b>, normalmente, é tratado sob um ângulo quantitativo, limitando-se a mostrar a <b>inclusão de partes num todo</b>: “o todo engloba a parte e, por conseguinte, é mais importante que ela; em geral o valor da parte será considerado proporcional à fração que ela constitui com relação ao todo”. O que vale para o todo, portanto, valerá para a parte, como é verificado na passagem de Locke: “Nada do que não é permitido pela lei a toda a Igreja, pode, por algum direito eclesiástico, tornar-se legal para algum de seus membros” (Locke apud Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p. 262). Então, na <b>inclusão da parte no todo</b>, são analisadas “(...) apenas as relações que permitem uma comparação quase-matemática entre o todo e suas partes” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p. 262). A <b>inclusão</b> permite formular o problema de suas relações com os <b>lugares da quantidade</b>; nesse caso, os <b>lugares da quantidade</b> podem servir de premissas a argumentações quase-lógicas (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.264).</p>
<b>Divisão</b>	<p>O argumento da <b>divisão do todo em suas partes</b> é proporcionado, em princípio, pelos resultados de operações de adição, de subtração e de suas combinações (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p. 267). Um mesmo enunciado pode ser entendido como um argumento da divisão ou da amplificação: “provar que uma cidade está inteiramente destruída, a alguém que o nega, pode ser feito com a enumeração exaustiva dos bairros danificados. Mas se o ouvinte não contesta o fato ou não conhece a cidade, a mesma enumeração será figura argumentativa de presença” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p. 267). Normalmente, os argumentos por <b>divisão</b> tendem a provar a existência ou inexistência de uma das partes – o argumento se dá por exclusão, como o que ocorre na passagem de Bergson: “Não temos escolha. Fora do instinto e do hábito, não há ação direta sobre o querer senão a da sensibilidade” (Bérgson, apud Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.267).</p>
<b>Comparação</b>	<p>A técnica da <b>comparação</b> ocorre quando é utilizado um sistema de pesos e medidas sem que seja efetivamente executada uma</p>

	<p>pesagem ou medição. Na Nova Retórica, são expostas as expressões: “Suas faces são vermelhas como maçãs”, “Paris tem três vezes mais habitantes do que Bruxelas”, “Ele é mais belo do que Adônis” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.274). O objetivo aqui evidenciado não é o de informar, mas sim o de impressionar. São comparadas realidades entre si, o que é muito mais suscetível de prova do que meramente um juízo de analogia ou de semelhança. “Tal impressão deve-se ao fato de a idéia de medição estar subjacente nesses enunciados, mesmo que qualquer critério para realizar efetivamente a medição esteja ausente; por isso os argumentos de comparação são quase-lógicos” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.274). Os argumentos de <b>comparação</b> diferem do confronto de valores realmente mensuráveis, como na demonstração formal; no entanto, é justamente sua aproximação com as estruturas matemáticas que oferece grande parte de sua potência persuasiva.</p>
<b>Sacrifício</b>	<p>A <b>argumentação pelo sacrifício</b> é aquela que está na base de todo sistema de trocas, como no escambo, na venda ou no contrato de prestação de serviços. Porém, não é reservada apenas ao campo econômico. Há uma “pesagem” em que dois termos se determinam entre si. É, por exemplo, a argumentação utilizada pelo alpinista, ao se perguntar se está pronto para fazer o esforço necessário para escalar uma montanha – ressalta-se o que se tem de suportar para que certo resultado seja alcançado. Sendo assim, o aspecto quase-lógico é marcado quando, para valorizar uma decisão, transforma-se a outra opção em meio apto para produzi-la e medi-la (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.286), como é observado na passagem de Isócrates, no <i>Panegírico de Antenas</i>: “Em minha opinião, foi algum deus que fez nascer essa guerra, por admiração pela coragem deles, para impedir que tais naturezas ficassem desconhecidas e que eles acabassem a vida na obscuridade” (Isócrates apud Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.286).</p>
<b>Probabilidade</b>	<p>É o tipo de argumentação quase-lógica baseada em grandeza de variáveis e frequência de acontecimentos. É ainda colocado pelos tratadistas que, em um plano mais técnico, com os argumentos de <b>probabilidades</b>, é possível mostrar, de forma mais acentuada, a complexidade de elementos a serem considerados em um discurso, como: “grandeza de um bem, probabilidade de adquiri-lo, amplitude da informação na qual se baseia essa probabilidade, grau de certeza com que sabemos que algo é um bem” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.294).</p>

Quadro 3 - Alguns tipos de argumentos quase-lógicos da Nova Retórica (ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.43-45).

### 3.3.7.2.

#### Argumentos baseados na estrutura do real

Os argumentos baseados na estrutura do real não partem de princípios lógicos ou da demonstração, mas usam a experiência do que o auditório crê que seja real, baseando-se em fatos, verdades e presunções. O que é relevante é o modo pelo qual as opiniões acerca do real se apresentam. Ou seja, de acordo com os tratadistas, "o essencial é que eles pareçam suficientemente garantidos para permitir o desenvolvimento da argumentação" (PERELMAN e OLBRECHTS-TYTECA, 2005, p.297). Podem ser de dois tipos: *ligações de sucessão* e *ligações de coexistência*.

As *ligações de sucessão* ligam acontecimentos às suas consequências, conexões de causa e efeito em eventos idênticos. Já as *ligações de coexistência* envolvem duas realidades de ordens diferentes, onde uma é essência e outra, sua respectiva manifestação. Podemos observar um detalhamento no quadro a seguir, proposto por Almeida Junior (2010, p.46-47):

ARGUMENTOS BASEADOS NA ESTRUTURA DO REAL	
Ligações de sucessão: baseados na ideia de que há um vínculo causal para um fenômeno ou acontecimento	
<b>Argumento pragmático</b>	<p>O <b>argumento pragmático</b> é “aquele que permite apreciar um ato ou um acontecimento consoante suas consequências favoráveis ou desfavoráveis” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.303). Nesse argumento, o valor de uma <b>tese</b> é atribuído aos resultados originados pela sua adoção. Um orador, por exemplo, pode argumentar que o emprego da pena de morte (causa) erradicaria a criminalidade (efeito), ou que a legalização do aborto (causa) diminuiria a pobreza (efeito). Portanto, um uso característico do <b>argumento pragmático</b> consiste em propor o sucesso como resultado válido às suas proposições. Esse aspecto é comum a muitas religiões, quando apontam a felicidade como justificativa de suas teorias (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.305). Entretanto, o <b>argumento pragmático</b> só poderá se desenvolver a partir do <b>acordo do auditório</b> sobre a validade de suas consequências (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.304). Por exemplo, “(...) quem é acusado de ter cometido uma má ação pode esforçar-se por romper o vínculo causal e por lançar a culpabilidade em outra pessoa ou nas circunstâncias” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.303). Assim, ao se inocentar, o acusado terá transferido o vínculo causal do juízo desfavorável e a validade das consequências não mais sobre ele recairá.</p>

<b>Argumento do desperdício</b>	<p>O <b>argumento do desperdício</b> se refere à execução de algo em função do seu aproveitamento, um voto útil para terminar o que já começou. Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005 [1958], p.317) explicam que esse argumento “(...) consiste em dizer que, uma vez que já começou uma obra, que já aceitaram sacrifícios que se perderiam em caso de renúncia à empreitada, cumpre prosseguir na mesma direção”. Por exemplo, quando um universitário resolve abandonar a faculdade no último período, argumenta-se que tal atitude não vale a pena, tendo em vista todo o esforço já empenhado durante tanto tempo; ou quando se declara “(...) que é preciso continuar a guerra porque, caso contrário, todos os mortos teriam tombado em vão” (Reboul, 2004, p.175).</p>
<b>Argumento da superação</b>	<p>Os <b>argumentos da superação</b> são os que “(...) insistem na possibilidade de ir sempre mais longe num certo sentido, sem que se entreveja um limite nessa direção, e isso com um crescimento contínuo de valor” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.327). Cada situação apresentada servirá de ponto de referência, uma espécie de trampolim, que permitirá prosseguir numa determinada direção (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.328). Nela, sobressai o uso das figuras <b>hipérbole</b> e <b>lýtotes</b>. A <b>hipérbole</b> dá ao discurso o elemento de exagero. “Sua função é fornecer uma referência que, numa dada direção, atrai o espírito, para depois obrigá-lo a retroceder um pouco, ao limite extremo do que lhe parece compatível com a sua idéia do humano, do possível, do verossímil, com tudo o que ele admite de outro ponto de vista” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.331). Seu emprego é, por exemplo, encontrado na passagem citada por Quintiliano, da <i>Eneida</i>, de Virgílio: “Dois picos gêmeos ameaçam o céu” (Quintiliano apud Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.263). A figura da <b>lýtotes</b>, geralmente, é definida como o contraste da <b>hipérbole</b>: sua expressão parece enfraquecer o pensamento, ou seja, para estabelecer um valor, se apoia aquém deste e não na sua superação. “O mais das vezes, a lýtotes se exprime por uma negação” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.332), como em “ele não é nada bobo” (na verdade, ele é muito esperto).</p>
<p style="text-align: center;"><b>Ligações de coexistência:</b> unem duas realidades de nível desigual, uma mais explicativa, mais fundamental que a outra</p>	
<b>Argumento sobre as pessoas e seus atos</b>	<p>O argumento <b>sobre as pessoas e seus atos</b> associa “(...) o caráter de alguém aos seus atos, para argumentar que os atos praticados por uma pessoa coexistem com quem os pratica” (Dayoub, 2004, p.62). Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005 [1958], p.334) colocam que “a construção da pessoa humana, que se vincula aos atos, é ligada a uma distinção entre o que se considera importante, natural, próprio do ser de quem se fala, e o que se considera transitório, manifestação exterior do sujeito”. Ou seja, tudo o que se diz sobre uma pessoa toma por base a estabilidade observada no conjunto de seus atos; logo, reconhece-se que os atos por ela transmitidos contribuem para a construção de uma boa ou má reputação.</p>
<b>Argumento de autoridade</b>	<p>O <b>argumento de autoridade</b> é sustentado pelos “(...) atos ou juízos de uma pessoa ou de um grupo de pessoas como meio de prova a favor de uma tese” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.348). O argumento é então influenciado pelo prestígio da pessoa</p>

	citada, pois “a palavra de honra, dada por alguém como única prova de uma asserção, dependerá da opinião que se tem dessa pessoa como homem de honra (...)” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.347). O testemunho será mais sério quanto mais importante for a autoridade mencionada. Esse é o argumento utilizado amplamente nos testemunhais publicitários e em trabalhos dissertados pela comunidade científica e acadêmica.
--	---

Quadro 4 - Argumentos baseados na estrutura do real propostos pela Nova Retórica (ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.46-47).

### 3.3.7.3.

#### Argumentos que fundamentam a estrutura do real

Os *argumentos que fundamentam a estrutura do real* produzem seus efeitos de maneira similar à indução e proporcionam o surgimento de sentido onde antes não era possível vê-lo. Podem ser usados no *caso particular* ou, também, no *raciocínio por analogia*. No quadro a seguir, detalhes propostos por Almeida Junior (2010, p.48):

ARGUMENTOS QUE FUNDAMENTAM A ESTRUTURA DO REAL	
Caso particular:	
<b>Exemplo</b>	O <b>exemplo</b> é o argumento que permite uma generalização. É quando “(...) se estabelece uma regra a partir de um caso concreto, permitindo a passagem do caso particular para o geral” (Dayoub, 2004, p.63). Em Aristóteles, o exemplo já havia sido enquadrado como elemento de indução retórica. Para Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005 [1958], p.402), independentemente do argumento que se desenvolva, “o exemplo invocado deverá, para ser tomado com tal, usufruir de estatuto de fato, pelo menos provisoriamente; a grande vantagem de sua utilização é dirigir a atenção a esse estatuto”. “O exemplo, portanto, não só torna claro o raciocínio, mas colabora para que a atenção do auditório seja mantida sobre as evidências derivadas dele” (Dayoub, 2004, p.63). O <b>exemplo</b> é então tomado como um termo generalizante que possui a capacidade de conferir fundamentação a um argumento, por meio do estabelecimento de uma regra ou predição. Assim, “quando se defende uma determinada teoria em um discurso e, sobretudo, quando os exemplos têm caráter de prova, a explanação torna-se mais convincente” (Dayoub, 2004, p.63).
<b>Ilustração</b>	O argumento da <b>ilustração</b> “difere do exemplo em razão do estatuto da regra que uma e outro servem para apoiar” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.407). É usado para elucidar, clarificar uma regra já estabelecida como exemplo. Assim, o <b>exemplo</b> é um argumento mais ambicioso que a <b>ilustração</b> , pois, se o primeiro permite uma passagem do caso particular para o geral, o

	que se espera do segundo é impressionar o auditório com o objetivo de reforçar a adesão sobre a validade da regra já concebida. Ou seja, o <b>exemplo</b> precisa ser aceito como tal, para assim dar credibilidade a uma regra; já a <b>ilustração</b> é sustentada pela regra previamente aceita. Desta forma, “enquanto os exemplos servem para provar a regra ou determinar uma estrutura, as ilustrações equivalem à amostra e têm como função tornar a regra mais clara” (Dayoub, 2004, p.63).
<b>Modelo</b>	O argumento pelo <b>modelo</b> consiste na imitação de um caso particular, geralmente uma pessoa que revele inquestionável prestígio. Para Reboul (2004, p.182), “o modelo é mais que exemplo; é um exemplo dado como algo digno de imitação”. “Podem servir de modelo pessoas ou grupos cujo prestígio valoriza os atos. O valor da pessoa, reconhecido previamente, constitui a premissa da qual se tirará uma conclusão preconizando um comportamento particular” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.414). É um argumento que encontra afinidade com o <b>argumento de autoridade, baseado na estrutura do real</b> , pois o prestígio da pessoa que se pretende imitar surge como elemento persuasivo da ação proposta.
<b>Antimodelo</b>	O argumento pelo <b>antimodelo</b> , por sua vez, consiste no inverso do <b>modelo</b> . Se o modelo conduz à imitação de uma conduta, o antimodelo provoca a ação contrária: é aquilo que deve ser evitado.
<b>Raciocínio por analogia</b>	
<b>Analogia</b>	<p>O segundo recurso dos argumentos que fundamentam a estrutura do real é o raciocínio por <b>analogia</b>. Reboul (2004, p.185) explica que “raciocinar por analogia é construir uma estrutura do real que permita encontrar e provar uma verdade graças a uma semelhança de relações”. Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005 [1958], p.424) apresentam “(...) a analogia como uma similitude de estruturas, cuja fórmula mais genérica seria: A está para B assim como C está para D”. Na Nova Retórica, os termos A e B são denominados <b>tema</b> e C e D são chamados de <b>foro</b>. <b>Tema</b> é aquilo que se quer provar e <b>foro</b> é o que serve para provar. Dessa forma, a seguinte analogia é revelada na passagem aristotélica: “assim como os olhos dos morcegos são ofuscados pela luz do dia, a inteligência de nossa alma é ofuscada pelas coisas mais naturalmente evidentes”:</p> <p><b>Tema:</b>  A: a inteligência de nossa alma  B: ofuscada pelas coisas mais naturalmente evidentes</p> <p><b>Foro:</b>  C: os olhos dos morcegos são ofuscados  D: pela luz do dia</p> <p>Para Reboul (2004, p.185) “O foro é em geral retirado do domínio sensível e concreto, apresentando uma relação que se conhece por verificação. O tema é em geral abstrato, e deve ser provado”. As analogias desempenham importante papel na invenção e na argumentação, por causa, essencialmente, dos desenvolvimentos e dos prolongamentos que favorecem; a partir do foro, elas permitem estruturar o tema, que situam num âmbito conceitual (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.438). “Normalmente, o foro é mais bem conhecido que o tema cuja estrutura ele deve esclarecer, ou</p>

	<p>estabelecer o valor, seja valor de conjunto, seja valor respectivo dos termos” (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.438). “A força argumentativa da analogia está na contribuição que ela faz ao orador, deixando que desloque a adesão do espírito do que ele já conhece para algo que lhe é desconhecido, um novo conhecimento” (Dayoub, 2004, p.66).</p>
<b>Metáfora</b>	<p>A <b>metáfora</b> é um argumento justamente por condensar uma analogia. Ela argumenta ao estabelecer contato entre dois campos heterogêneos: “o segundo, o foro, introduz no primeiro uma estrutura que não aparecia à primeira vista. Mas é redutora por ressaltar um elemento comum em detrimento dos outros, por ressaltar uma semelhança mascarando diferenças” (Reboul, 2004, p.188). Assim, na já citada passagem de Aristóteles, “a velhice é para a vida o que a tarde é para o dia” (Aristóteles [384-322 a.C.], 2004, Poética, XXI), quando condensada na metáfora “a velhice é a tarde da vida”, surge a seguinte analogia subjacente:</p> <p><b>Tema:</b> A: a velhice B: a vida <b>Foro:</b> C: a tarde D: o dia</p> <p>Assim, a metáfora construída condensa a comparação (REBOUL, 2004, p.187) “a velhice é como a tarde da vida”, que, por sua vez, é naturalmente explicitada na analogia “a velhice é para a vida o que a tarde é para o dia”. Portanto, a metáfora, ao condensar termos heterogêneos da comparação ou da analogia, ganha intensidade argumentativa. Surge como um recurso mais convincente, justamente por ser mais redutora.</p> <p>Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005 [1958], p.453) citam Quintiliano, dizendo que a <b>metáfora</b> é um tropo, ou seja, “uma mudança bem-sucedida de significação de uma palavra ou de uma locução”.</p> <p>Reboul (2004, p.188) expressa que a <b>metáfora</b> é a figura que fundamenta a estrutura do real. Portanto, à <b>metáfora</b> é creditada uma relevância em relação a outras figuras. Não obstante, como assinala Umberto Eco (1994, p.200), falar da <b>metáfora</b> é falar da atividade retórica em toda a sua complexidade, pois é a partir da metáfora que se fundam tantos outros tropos. A <b>metáfora</b>, na Nova Retórica, pode assumir papéis como figuras de <b>escolha</b>, <b>presença</b> e <b>comunhão</b>.</p>

Quadro 5 - Argumentos que fundamentam a estrutura do real (ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.48-49).

### 3.3.7.4.

#### Argumentos por dissociação

São argumentos usados para resolver incompatibilidades presentes no discurso, dividindo-se a ideia. Os argumentos por dissociação propõem uma ruptura que refuta a existência de uma ligação presente, removendo a



incompatibilidade. Os argumentos por dissociação, segundo os tratadistas, propõem mostrar que:

...uma ligação que fora considerada aceita, que fora presumida ou desejada, não existe, porque nada permite constatar ou justificar a influência que certos fenômenos examinados teriam sobre aqueles que estão em causa e porque, em consequência, é irrelevante levar-se em consideração os primeiros (PERELMAN e OLBRECHTS-TYTECA, 2005, p.467).

Nesses argumentos, há enunciados que incentivam uma dissociação, tais como as expressões paradoxais – que acontecem com a ligação entre palavras aparentemente excludentes mutuamente. A seguir, o quadro de detalhamento extraído da proposta de Almeida Junior (2010, p.50):

ARGUMENTOS POR DISSOCIAÇÃO	
<b>Poliptoto</b>	O <b>poliptoto</b> consiste no "uso da mesma palavra em suas várias formas gramaticais" (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.504), como em "nunca <i>supus</i> , nunca <i>supunha</i> que as flores fossem como são" (TRINGALI, 1988, p.129).
<b>Antimetátese ou Antimetábole</b>	A <b>antimetátese</b> ou <b>antimetábole</b> é "a repetição em duas frases sucessivas das mesmas palavras numa relação inversa, às vezes confundida com a comutação" (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.504). A <b>antimetábole</b> é a figura de retórica encontrada na famosa expressão "o homem deve comer para viver e não viver para comer".
<b>Antítese</b>	Sobre as <b>antíteses</b> , muitas são "(...) aplicações da definição dissociadora pelo fato de elas se oporem ao sentido normal, que se poderia crer único, um sentido que seria mais o de um termo II". Os tratadistas citam um exemplo que Vico toma de Cícero: "Esta é, não lei escrita, mas natural" (Vico apud Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2005 [1958], p.508).

Quadro 6 - Detalhamento de alguns tipos de argumentos por dissociação (ALMEIDA JUNIOR, 2010, p.50).

### 3.4. Conclusões sobre esse capítulo

A Nova Retórica proposta por Perelman trouxe para o campo da argumentação uma nova abordagem teórica e um novo ferramental metodológico de construção e análise de imagens. Conforme a abordagem de Almeida Junior, o Tratado da Argumentação de Perelman auxilia a constituição de bases teóricas

para uma Retórica do Design Gráfico – posto à prova em análises de capas de revistas de forma bem sucedida, mostrando a utilização de recursos retóricos nas matérias de capa das mesmas.

O foco deste capítulo foi amplificar a capacidade de compreensão de uma teoria sobre a interpretação linguística da mensagem visual, observando-se a manifestação da retórica além do texto verbal. Viu-se que a busca de um reconhecimento da significação cultural por parte do orador em relação à sua audiência é fundamental para o sucesso da argumentação. Com o aprofundamento nas investigações sobre os pontos de partida para argumentação, dados do discurso, técnicas argumentativas, figuras de retórica, dentre outros aspectos da Nova Retórica, torna-se possível compreender melhor a estrutura do discurso e reforçar a capacidade de elaboração de uma argumentação mais persuasiva.

Utilizando-se das mesmas bases teóricas e corroborando com a proposta de uma Retórica do Design Gráfico de Almeida Junior, o presente trabalho pretende, a partir de análises de infográficos que se destacaram nos últimos anos em um dos principais eventos de infografia nacionais, o *Infolide*, observar manifestações do discurso retórico nas visualizações de dados. Para uma análise mais completa, no entanto, não se deve ignorar a relevância da percepção visual na construção dos produtos de design da informação. É fundamental levar em consideração o lado interpretativo e, também, o perceptivo, pois este propicia ferramental para a construção das unidades visuais que tornarão a narrativa possível de ser observada. Portanto, no próximo capítulo são apresentados referenciais teóricos e fundamentos da percepção visual relevantes à infografia.

#### 4. A percepção visual na visualização de dados

Conforme observado no capítulo anterior, a força persuasiva de uma determinada visualização de dados dependerá da adesão do auditório (leitor, usuário) em relação ao discurso articulado na mesma pelo orador (jornalista visual, designer, infografista). Caberá ao designer estruturar a leitura dos dados, de forma que haja uma cadeia de informações lógicas e fáceis de serem apreendidas, reduzindo dificuldades na cognição. Deve-se fazer uso dos recursos necessários para estabelecer uma narrativa visual, uma argumentação por um discurso visual, com o intuito de trazer o leitor à concordância de uma opinião manifestada pelo editorial através das notícias. Apesar de não ser a única, uma das principais ferramentas disponíveis ao designer é a manipulação das características ou atributos visuais dos componentes da imagem, bem como sua distribuição no layout, estabelecendo hierarquias, relações entre os objetos visuais e disponibilizando respostas às possíveis buscas que o leitor possa vir a fazer em uma determinada visualização de dados. Para tal, é necessário compreender como se dá o processo de obtenção de informações pelo sistema visual humano, quais são os principais atributos visuais prontamente percebidos, como eles se relacionam, como se percebem os padrões visuais e como é possível estabelecer uma hierarquia entre eles. Tomar conhecimento dessas informações permite que o designer compreenda regras básicas para a elaboração de visualizações de dados bem sucedidas. De acordo com Few (2009, p.30, tradução nossa):

(...) para usar visualizações de dados de forma eficaz, devemos fazer mais do que simplesmente exibir os dados graficamente. Precisamos entender como funciona a percepção visual e, em seguida, apresentar dados visualmente de maneira que sigam as regras<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> No original "to use data visualization effectively, we must do more than simply display data graphically. We must understand how visual perception works and then present data visually in ways that follow the rules."

Sobre a importância de se compreender o funcionamento do sistema visual humano para o design de visualização de dados, Ware (2004, p.16, tradução nossa) afirma:

(...) o sistema visual tem as suas próprias regras. Nós podemos ver facilmente padrões apresentados de certas formas, mas que, se apresentados de outras maneiras, tornam-se invisíveis. (...) Se pudermos entender como funciona a percepção, nosso conhecimento poderá ser traduzido em guias para exibição de informações. Seguindo regras baseadas na percepção, podemos apresentar os nossos dados de tal forma que os padrões importantes e informativos se destaquem. Se desobedecermos essas regras, os nossos dados serão incompreensíveis ou enganosos<sup>19</sup>.

Ainda, conforme Rosenholtz, Dorai e Freeman (2011, p.2), os modelos disponíveis sobre o sistema visual humano estão incompletos e as regras não são bem definidas, o que leva os designers a usar a própria percepção para solucionar problemas. Ou seja, encontrar modelos sólidos sobre o funcionamento do processo de obtenção de significação por meio do sistema visual, tal como o trabalho de Ware (2004), é fundamental para o design de informação:

Seguir as "regras" de organização do sistema visual torna simples a interpretação de projetos. No entanto, os modelos de como os seres humanos extraem significados de informações visuais são incompletos. Os designers normalmente fazem o que "acham ser certo" (por exemplo, usam seus próprios sistemas visuais para tentar prever a percepção)<sup>20</sup> (ROSENHOLTZ, DORAI e FREEMAN, 2011, p.2, tradução nossa).

O design é crucial na elaboração de visualizações de dados, seja em gráficos corporativos apresentados em data shows, infográficos em jornais e revistas, telas de um aplicativo financeiro no celular, em informações visuais para um outdoor etc. É possível observar dois pilares indispensáveis que sustentam a elaboração do discurso visual das mensagens em uma visualização de dados, e estes estão relacionados ao (1) comportamento sociocultural e (2) sistema visual humano. Conforme apresentado anteriormente, um infográfico deve ser elaborado com o

<sup>19</sup> No original "...the visual system has its own rules. We can easily see patterns presented in certain ways, but if they are presented in other ways they become invisible (...) If we can understand how perception works, our knowledge can be translated into guidelines for displaying information. Following perception-based rules, we can present our data in such a way that the important and informative patterns stand out. If we disobey the rules, our data will be incomprehensible or misleading".

<sup>20</sup> No original "Following the visual system's "rules" of visual organization makes visual interpretation of designs effortless. However, models for how humans extract meaning from visual displays are incomplete. Designers often "eyeball" it (i.e., use their own visual systems to try to predict the percept)".

objetivo de auxiliar a cognição, levando-se em conta a capacidade de compreensão da estrutura semântica do gráfico por parte do leitor; ele deve explorar as características inerentes à percepção visual humana de forma a facilitar a interpretação da informação; e deve ser projetado sob o ponto de vista social, onde deve-se pensar se o receptor/leitor o aprovará e usará, se a visualização lhe servirá (ROSENHOLTZ, DORAI e FREEMAN, 2011). Ou seja, para que haja *adesão do auditório*, o designer precisa conhecer o leitor no âmbito sociocultural e a fisiologia do seu sistema visual.

O profissional de design de informação, além de se aprofundar acerca do fenômeno da retórica no design gráfico para desenvolver sua capacidade de elaborar uma argumentação visual persuasiva, deve compreender e explorar as habilidades do sistema visual humano para aprimorar a sua habilidade de manipular os atributos visuais disponíveis, hierarquizando os elementos na imagem, construindo uma narrativa que conduza o leitor. Tradicionalmente, os designers aprendem, ao longo de sua formação, regras básicas que os auxiliam a projetar visando resultados que possibilitem acesso rápido e fácil às informações necessárias ao uso e compreensão de seus produtos por parte dos usuários. Normalmente aplicam-se conhecimentos de diferentes disciplinas, tais como a Percepção Visual, *Gestalt*, Ergonomia etc. No entanto, pesquisas recentes das ciências cognitivas trouxeram novas abordagens sobre como se dá a percepção dos estímulos no sistema visual humano. Estar a par dessas descobertas auxilia tanto a confirmar premissas estabelecidas há décadas pela psicologia da *Gestalt*, quanto elucidar detalhes do funcionamento da percepção e abrir novos campos de pesquisa para os designers gráficos.

Nas últimas décadas, pesquisas realizadas principalmente nas áreas da neuropsicologia e neurociências, possíveis a partir de avanços tecnológicos e dos aparelhos de diagnóstico de imagem como tomografia computadorizada, eletroencefalograma, ressonância magnética, dentre outros, permitiram uma investigação do funcionamento do sistema visual humano dentro do organismo em tempo real, monitorando quais áreas do cérebro são ativadas com diferentes tipos de estímulos e como o processo de percepção se dá em situações distintas. Essas pesquisas permitiram a elaboração de novos modelos sobre o funcionamento da fisiologia do sistema visual e, conseqüentemente, um aprimoramento em relação às pesquisas anteriores sobre a percepção e cognição

relacionadas ao design. Estes estudos, então, fomentaram a elaboração de mapeamentos precisos de atributos visuais que podem ser manipulados pelos designers durante a elaboração de visualizações de dados, gráficos e infográficos, por exemplo.

A partir dessas pesquisas das ciências cognitivas, realizaram-se estudos na área do Design da Informação, buscando formas de fornecer ferramentas para a elaboração de visualizações de dados, cartografias, apresentações corporativas, infográficos e visualizações da informação (WARE, 2004; TUFTE, 1983; MACKINLAY, 1986; MACEACHREN, 1995; FEW, 2009; CAIRO, 2008). Segundo as investigações, um designer pode desenvolver visualizações de dados de fácil interpretação a partir de diversas metodologias, chegando a inúmeras possibilidades de representação; no entanto, para visualizações de dados, o objetivo deve ser a busca de uma representação visual que consiga explorar a cognição humana de forma a obter a adesão do leitor com as informações disponíveis. Os autores estabelecem, cada um a seu modo, alguns pressupostos ou, no mínimo, recomendações projetuais para a exploração da percepção visual do receptor em prol da otimização do projeto. Compreender a percepção visual é o mesmo que tentar compreender o auditório universal, é idealizar, tentar prever como o interlocutor irá responder a um argumento presente no discurso visual a ser elaborado, auxiliando as escolhas na preparação do mesmo.

Cairo (2008, p.25, tradução nossa) faz uma observação sobre a importância de conhecer o funcionamento da percepção visual humana:

(...) uma abordagem da visualização de informação pela ciência cognitiva: que o designer/jornalista visual, que sabe como o sistema olho-cérebro enfrenta a realidade, se adiante ao que este mecanismo vai fazer (ver, discriminar, organizar e priorizar) para poupar tempo de processamento. A percepção humana é especialmente treinada para detectar padrões visuais que os olhos veem. Se o design destes padrões for feito de antemão baseado em regras da visão, o tempo requerido para a interpretação de todo o gráfico será menor.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> No original "...una aproximación a la visualización informada por la ciencia cognitiva: en que el diseñador/periodista visual, conocedor de cómo el sistema ojos-cerebro se enfrenta en la realidad, se adelanta a lo que dicho mecanismo va hacer (ver, discriminar, organizar y jerarquizar), para salvar tiempo de procesamiento. La percepción humana está especialmente capacitada para descubrir patrones visuales en lo que los ojos perciben. Si esos patrones de diseñam de antemano, basados en las reglas de la visión, el tiempo requerido para la interpretación de cualquier gráfico será menor".

Este capítulo aborda o pilar da percepção visual e suas atribuições nos produtos do Design de Informação, tais como gráficos e infográficos. Apresenta-se o modo como conhecimentos sobre a percepção visual disponibilizam ferramental técnico para elaboração de infográficos.

Buscou-se apresentar elementos referentes à percepção visual relacionados ao design de visualizações de dados, gráficos, infográficos. Cabe lembrar que o recorte desta pesquisa é a visualização de dados em mídia impressa, bidimensional, descartando-se animações, visualizações de dados digitais, tridimensionais e interativas.

#### **4.1. Como vemos os gráficos**

A percepção é o processo pelo qual indivíduos recebem e extraem informações do ambiente em que se encontram através dos sentidos. Em diversas situações ela pode ser decomposta, com o intuito de se analisar determinados aspectos, tais como os estímulos visuais. Pode-se dizer que a percepção visual consolida-se como o resultado da interpretação de estímulos luminosos do ponto de vista estético e lógico.

Quase metade do cérebro humano se dedica ao sentido da visão, tendo como uma de suas mais importantes características a capacidade de *identificar padrões*. A interpretação de padrões, dos mais simples aos mais complexos, de diferentes formas, normalmente, é o modo mais fácil de encontrar a solução para um determinado problema ou de se gerar conhecimento. Durante a evolução, o cérebro humano se desenvolveu, passando a demandar um alto consumo energético. Precisando se manter em dimensão e massa suportáveis em uma anatomia bípede, a solução foi desenvolver uma especialização em suas capacidades visuais e cognitivas, de forma a obter da infindável quantidade de estímulos ao redor apenas informações necessárias para um dado momento ou tarefa em questão. Não seria imprescindível manter uma cópia do mundo exterior, gerando um volume de informações desnecessárias para a maioria das necessidades biológicas; bastaria direcionar a atenção a certos estímulos e mantê-las na memória temporariamente, completando o resto da percepção com experiências passadas.

Explora-se, neste trabalho, as recentes descobertas acerca do processo de obtenção de informações através dos estímulos de luz no cérebro, principalmente as pesquisas compiladas e usadas como base para os estudos de Ware (2004), Mackinlay (1986), Few (2009) e MacEachren (1995). Os fundamentos estabelecidos acerca da percepção visual, tais como o "pensamento visual" (*visual thinking*) de Arnheim (1997); pressupostos da psicologia da Gestalt (ou psicologia da forma) de Wertheimer (1923), Koffka (1922) e Kohler (1930); ou a "inferência consciente" de Hermann von Helmholtz (1865/1866) não são necessariamente confrontados pelas recentes pesquisas, apenas, de um certo ponto de vista, aprimorados no que diz respeito ao funcionamento interno dos processos no cérebro.

Segundo Ware (2004), há uma nova forma de entender a percepção humana atualmente, denominada *active vision* (*visão ativa*). Esta *active vision* significa que deve-se pensar em mapas, diagramas, ilustrações técnicas, ou seja, visualizações de dados e infográficos, como ferramentas cognitivas, aprimorando e estendendo o cérebro, ajudando a solucionar problemas por meio de um processo chamado *visual thinking* (*pensamento visual*), conceito cunhado pela primeira vez pelo psicólogo Rudolph Arnheim, em 1969. Apesar ser possível criar imagens mentais, elas são muito mais eficientes se estiverem disponíveis para consulta fisicamente, seja na página de uma revista ou na tela de um computador. Desta forma, em um processo dinâmico, acessa-se apenas o que é fundamental no momento necessário, demandando o mínimo de energia, esforço e memória da capacidade mental. Como Ware (2004, p.17 , tradução nossa) relata:

Ao longo da história, abstrações visuais foram desenvolvidas para ajudar a pensar... O que a visualização da informação realmente trata é sobre a cognição externa, ou seja, como os recursos fora da mente podem ser usados para aumentar as capacidades cognitivas da mente<sup>22</sup>.

Compreender como a *active vision* funciona auxilia a decidir quais cores ou formas se destacarão claramente em um determinado layout, como distribuir elementos em uma composição gráfica ou quando usar imagens ou palavras para

---

<sup>22</sup> No original "Over history, visual abstractions have been developed to aid thinking... What information visualization is really about is external cognition, that is, how resources outside the mind can be used to boost the cognitive capabilities of the mind".



transmitir uma informação. Ou seja, proporciona a ampliação da capacidade de manipulação dos dados visuais pelo designer.

Os principais pontos acerca da percepção visual investigados nesta pesquisa foram: decodificação do campo visual, atenção, quais são as principais características visuais que identificamos rapidamente e o que influencia a organização dos objetos em agrupamentos distintos. Reserva-se para tomos específicos aprofundamentos sobre os aspectos anatômicos, fisiológicos e demasiadamente técnicos sobre o aparato do sistema visual humano e suas especificidades funcionais.

#### **4.1.1. Obtenção de informações visuais**

De uma forma geral, a percepção visual possui dois processos diferentes que atuam em conjunto: o *bottom-up* (*baixo para cima*), regido pelas informações visuais provenientes dos estímulos de luz na retina; e o *top-down* (*de cima para baixo*), subordinado pelas demandas de atenção geradas pela tarefa que desejamos realizar (WARE, 2008, p.9). Os processos acontecem em duas vias distintas, com duas ondas de atividade neuronal ocorrendo quando o olho encontra um ponto de interesse. Uma onda de atividade é comandada pela informação proveniente dos estímulos visuais na retina, passando para a região posterior do cérebro através do nervo ótico e, em seguida, sendo enviada para a região frontal; e outra onda de atividade regida pela atenção nos centros de controle da atenção, na região frontal do cérebro, é enviada para a região posterior para destacar as informações relevantes e suprimir as menos importantes. A estrutura do mecanismo do sistema visual humano é modular, computando e processando blocos de informações específicas em determinadas regiões antes de encaminhá-las para a região seguinte. Apesar de haver mais de vinte módulos de processamento distintos no cérebro, pode-se sintetizá-lo em um modelo de três estágios, tal como proposto por Ware (2008, p.9), a fim de simplificar a visualização do processo (Fig. 30).

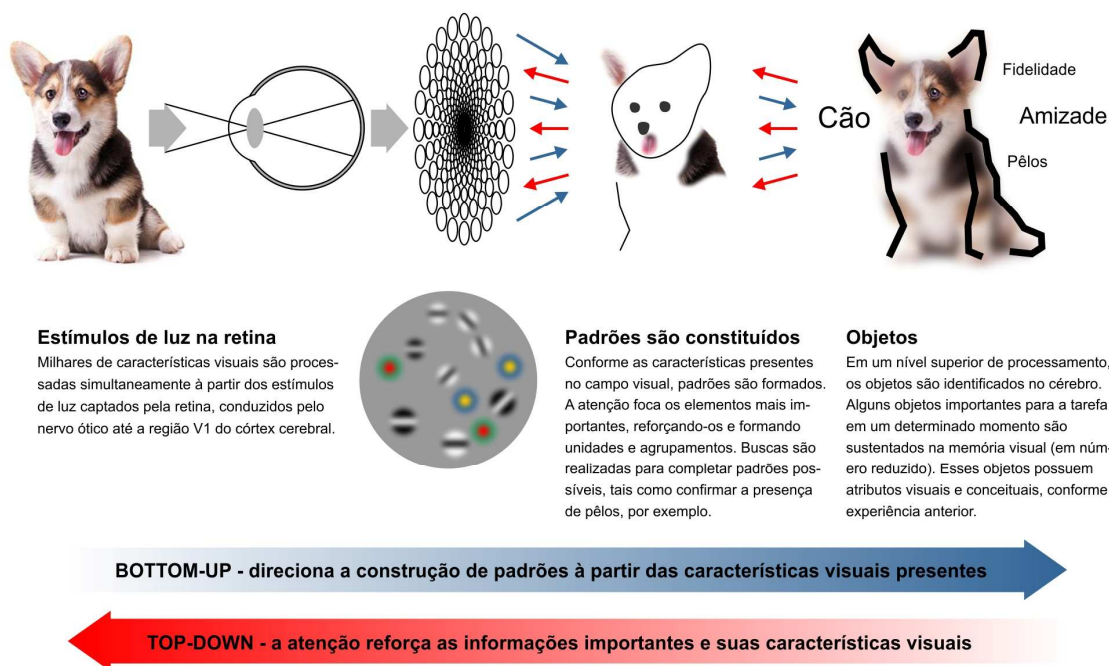


Fig. 30 - Esquema dos processos bottom-up e top-down proposto por Colin Ware (2088, p.9).

No processo *bottom-up* a informação é selecionada e filtrada de tal forma que os estímulos, até então sem sentido, passam a formar padrões e, em seguida, objetos com significado. O processamento mais básico tem como objetivo identificar características presentes nos estímulos de luz captados pela retina. Ele se inicia logo que a informação chega à região V1 do córtex cerebral (situada na parte posterior do cérebro), proveniente do nervo ótico conectado à retina. É importante ressaltar que há mais neurônios dedicados a esse estágio que a qualquer outro, com mais de cinco bilhões de neurônios processando informações de um milhão de fibras no nervo ótico – onde diferentes neurônios são estimulados conforme a presença e o tipo de característica (atributo visual) da imagem recebida: informações de orientação e tamanho, identificando contornos no campo visual; informações sobre verde-vermelho e amarelo-azul, compondo cores no espectro cromático; e dados sobre movimento, desfoque e profundidade estereoscópica. Essas características são processadas simultaneamente no campo de visão.

Em um nível intermediário de processamento, as características visuais são agrupadas em padrões cada vez mais complexos. O espaço visual é separado em

regiões de textura e cores similares. Aqui se estabelecem contornos a partir de cadeias de características comuns. Neste estágio, diferentes elementos começam a se organizar em grupos, passam a ser considerados similares ou distintos. Essa parte do processo gera questões discutidas há oitenta anos pela psicologia da *Gestalt*.

Depois que as características básicas foram organizadas em padrões e estes reduzidos a um pequeno número de objetos visuais, o processamento de nível mais alto se dá com um sistema denominado *visual working memory* (*memória de trabalho visual*), que consegue manter a atenção em um número reduzido de objetos ao mesmo tempo, em torno de três simultaneamente. Aqui, os objetos ganham significados a partir de associações entre os padrões processados nos estágios anteriores e conceitos não visuais provenientes da memória de longo prazo e experiências.

Para ilustrar como os objetos se mantêm na *visual working memory*, Ware (2008, p.11) cita como exemplo a palavra "cão". Quando algo semelhante a "cão" pode ser um dos objetos presentes na *visual working memory*, não há exatamente uma imagem fidedigna de um cachorro presente, o que se tem são pequenos detalhes que levaram o objeto em questão remeter a um cão, somados a uma miríade de informações já preestabelecidas associadas a "cão": conceitos que remetem a fidelidade, pelos, amizade, por exemplo, também podem ser acionados, além da consideração da aparência que um cão pode ter. Juntamente a esses conceitos, possibilidades de ações podem se tornar ativas, preparando o organismo para ações de defesa, caso haja a iminência de perigo, ou interação, se o cão demonstrar-se amigável ou seja conhecido. De uma forma simples, essa rede de associações momentâneas, em frações de segundo, entre conceitos e objetos notados no campo visual, preparando-nos para ações, é o que significa "perceber" algo. E, apesar da *visual working memory* lidar com um número reduzido de objetos ao mesmo tempo, o que pode-se considerar um gargalo na cognição, esta quantidade mostrou-se suficiente para a resolução da maioria dos problemas ao longo de milênios de evolução. E, por isso, são feitas consultas constantes a informações visuais disponíveis ao redor no momento de resolver tarefas, auxiliando a memória. Um gráfico funciona como uma extensão da *visual working memory*; enquanto ele "segura" determinadas informações para rápido acesso, o cérebro pode se concentrar em "sustentar" outras informações.

Então, de uma forma simples, as etapas do processo de obtenção de informações denominado *bottom-up* se realiza na seguinte sequência:

### **Imagem na retina > Características > Padrões > Objetos**

Por outro lado, os processos *top-down* são regidos pela necessidade de se realizar uma determinada tarefa, que pode ser uma *ação*, como buscar uma cor em uma imagem, identificar uma palavra em um texto, encontrar um objeto em uma prateleira, levar a mão a uma garrafa de água, visualizar o caminho de saída de um ambiente; ou uma *cognição*, tal como compreender uma ideia expressa em um diagrama ou o funcionamento de um determinado mecanismo. Esse tipo de processo se denomina *atenção*.

Em um nível inferior de análise de características e padrões básicos, a atenção "sintoniza" os sentidos em favor de sinais que se deseja buscar. Por exemplo, se o objetivo é encontrar morangos em barracas de feira, a cor vermelha se destacará nos receptores, como se o sinal emitido por ela se tornasse mais intenso, e o sistema de busca no campo visual guiará os movimentos oculares em direção aos locais que possuem esses elementos, antecipando o que buscamos e eliminando os objetos irrelevantes para a tarefa em questão naquele momento (FINDLAY, 2003 apud WARE, 2008). Esse processo de antecipação e busca se dá desde o estabelecimento de um objetivo e vai se afunilando até que a tarefa seja completada, buscando do geral para o específico, fazendo conexões, encontrando uma informação relevante e fazendo novas conexões, até que o objetivo seja atingido – mesmo que a resposta seja "não há morangos nas prateleiras".

Como ambos os processos acontecem paralelamente, *bottom-up* e *top-down*, um subsidia o outro de informações constantemente, permitindo uma leitura do ambiente a partir de estímulos obtidos por diversos movimentos oculares e direcionando novos movimentos que levem a realizar as buscas originadas pelos estímulos anteriores ou pela vontade de realizar alguma tarefa.

#### 4.1.2. Atributos visuais

Para manipular o que chamará a atenção do olhar em uma visualização de dados, é importante conhecer quais características se destacam no campo visual do receptor. A psicóloga Anne Treisman<sup>23</sup> foi a primeira a conduzir experimentos e estudos sistemáticos sobre o funcionamento e identificação de padrões simples no sistema visual humano. Esses testes, apesar de terem contribuído para a compreensão dos primeiros estágios dos processos de percepção, foram questionados como sendo apenas relacionados como processos *top-down*, já que os participantes sabiam *a priori* o que deveriam buscar nas imagens, já eram avisados sobre os alvos nas imagens. Os experimentos foram repetidos posteriormente sem os participantes saberem o que procurar e, a não ser nos exemplos mais óbvios, os alvos não foram percebidos (WARE, 2008, p.27). Pesquisas subsequentes revelaram que um objeto se destaca com mais intensidade quando possui uma ou mais características visuais diferentes das dos demais elementos ao seu redor e esse destaque é reforçado se os demais objetos são idênticos ou possuem características visuais muito similares. A intensidade da distinção de um objeto visual se dá principalmente na relação de *contraste* entre ele e os seus arredores, com o local onde está inserido.

Jacques Bertin, em 1967, foi o primeiro a desenvolver e estabelecer um vocabulário básico acerca das características visuais que podem ser exploradas no design de visualizações de dados abstratos. Seu trabalho *Semiologie Graphique* (Semiologia Gráfica) aborda os princípios básicos de funcionamento da percepção visual, como usá-los em favor de representações de dados claras, eficientes e intuitivas a partir da compreensão dos atributos visuais básicos que chamam atenção do olhar humano. A contribuição de Bertin foi tamanha que pouco se alterou de suas nomenclaturas até hoje. Few (2009, p.15) cita que "todos aqueles que, desde Bertin, trabalharam em mapear propriedades visuais para os significados de dados abstratos, basearam-se em seu trabalho", ressaltando a importância de Bertin para a Cartografia e Design de Informação.

Os principais atributos visuais que levam à distinção são: *cor (matiz, saturação e brilho)*, *forma (largura, comprimento, tamanho, orientação, formato,*

---

<sup>23</sup> Conferir Treisman e Gormican (1988).

*curvatura, desfoque), posicionamento espacial (vertical e horizontal) e movimento.* Essas características visuais passíveis de serem processadas em níveis primários do sistema visual humano permitem a percepção em apenas uma fixação do olhar, enquanto outras características necessitam mais movimentos oculares e/ou processamento em nível intermediário para serem percebidas, tomando mais tempo e esforço do receptor. Vejamos, a seguir, exemplos desses atributos visuais.

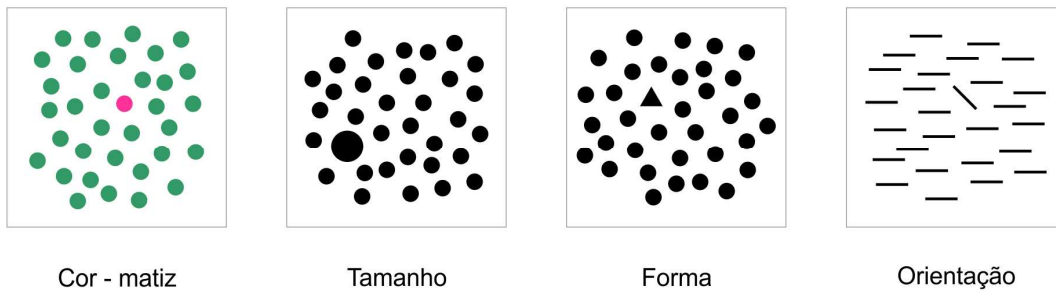


Fig. 31 - Atributos visuais: Matiz, tamanho, forma e orientação (WARE, 2013, p.154).

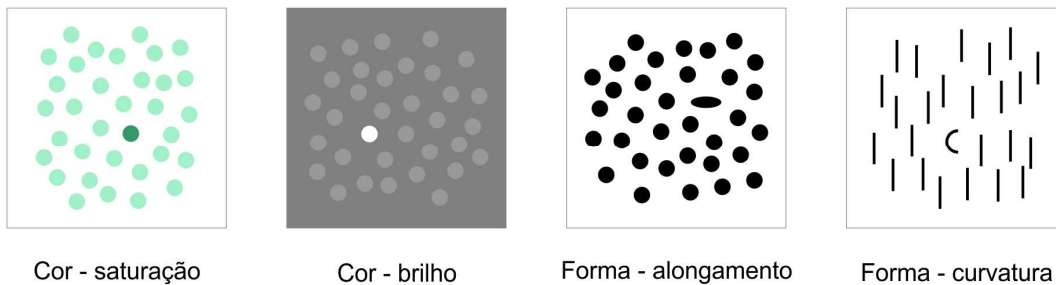


Fig. 32 - Atributos visuais: Saturação, brilho, alongamento e curvatura (WARE, 2013, p.154).

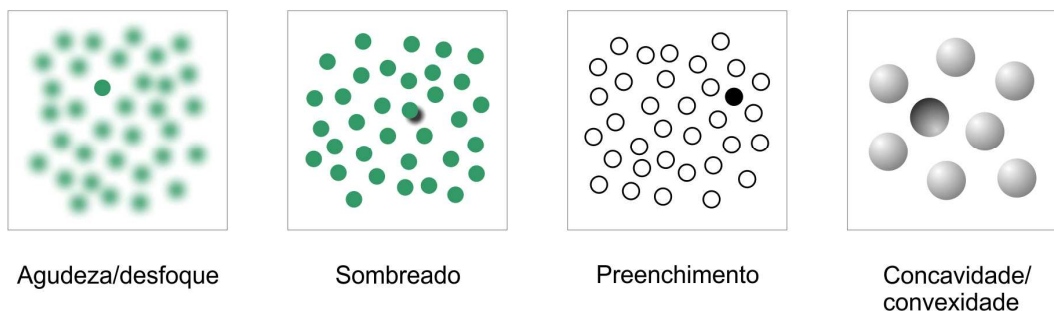


Fig. 33 - Atributos visuais: Desfoque, sombreado, preenchimento, concavidade (WARE, 2013, p.154).

Além de identificar quais atributos visuais são prontamente destacados, é importante, também, saber o que dificulta a percepção de um determinado objeto no ambiente. O processo denominado *visual conjunctive search* (*busca visual conjuntiva*) consiste em buscar objetos no campo de visão que possuem mais de uma característica visual de distinção atuando juntas. Essa busca por alvos com conjuntos de características visuais diferentes é mais complexa, pois envolve a ativação de uma região no cérebro responsável por um nível superior de processamento de informação, onde já se busca a definição "do quê" está sendo procurado, e não uma área ativada simplesmente por uma característica visual presente no campo visual, tal como uma cor ou forma isoladamente. Se, nos exemplos anteriores, há facilidade de identificar os elementos distintos, no exemplo a seguir encontra-se uma dificuldade em localizar os quadrados verdes de imediato (Fig. 34), pois o cérebro pode focar a atenção no atributo cor (verde) ou forma (quadrado), mas não consegue focar a atenção em ambos simultaneamente:

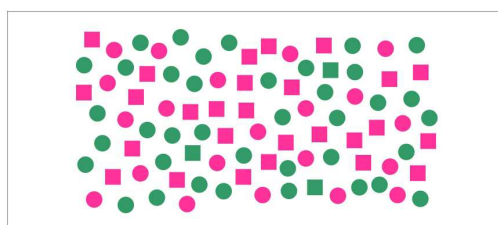


Fig. 34 - Atributos visuais combinados e a dificuldade de identificação de objetos (WARE, 2013, p.159).

O uso de atributos visuais distintos ou com diferentes valores gera contrastes em variados níveis – nem sempre facilmente identificados pelo cérebro. É importante ressaltar que se o objeto ou grupo de objetos que se deseja destacar possuírem um alto contraste em relação aos demais objetos na imagem, distinguir-se-ão claramente dos mesmos. No entanto, se apenas sutis variações estiverem presentes na imagem, estas não serão prontamente notadas. Nos exemplos a seguir, há um objeto de fácil detecção e outro de detecção mais difícil pelo sistema visual humano, demonstrando que não é suficiente a existência de características visuais distintas, mas que elas precisam ter diferenças suficientemente amplas para serem destacadas.

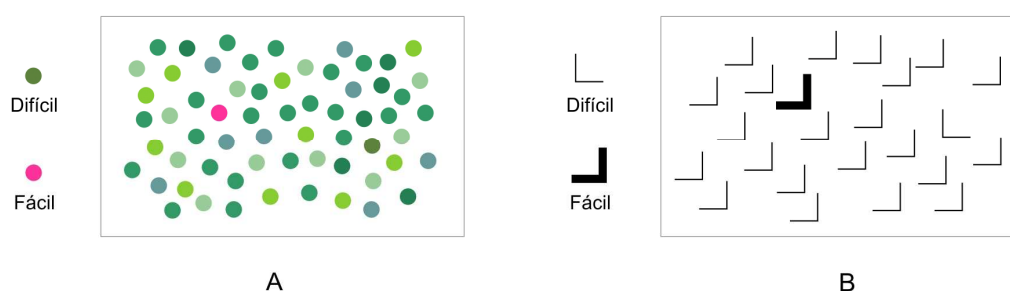


Fig. 35 - Diferença/proximidade entre os atributos visuais em diferentes níveis de detecção (WARE, 2008, p.31).

As características visuais funcionam como "canais" no sistema visual. Assim, torna-se mais simples compreender o que faz um objeto destacar-se dos demais em uma imagem. Caso os valores em um determinado atributo visual de um objeto sejam distintos dos demais, quanto mais distante o seu valor for dos valores aplicados aos outros, maior será o destaque do objeto em questão, em função do contraste resultante. Nos diagramas logo abaixo das imagens a seguir (Fig. 36), eixos representam canais de atributos diferentes: um para o tamanho e outro para a cor. Pelos gráficos, percebe-se a relação entre a distinção do objeto apontado e os valores atribuídos às suas características visuais em relação aos demais objetos.



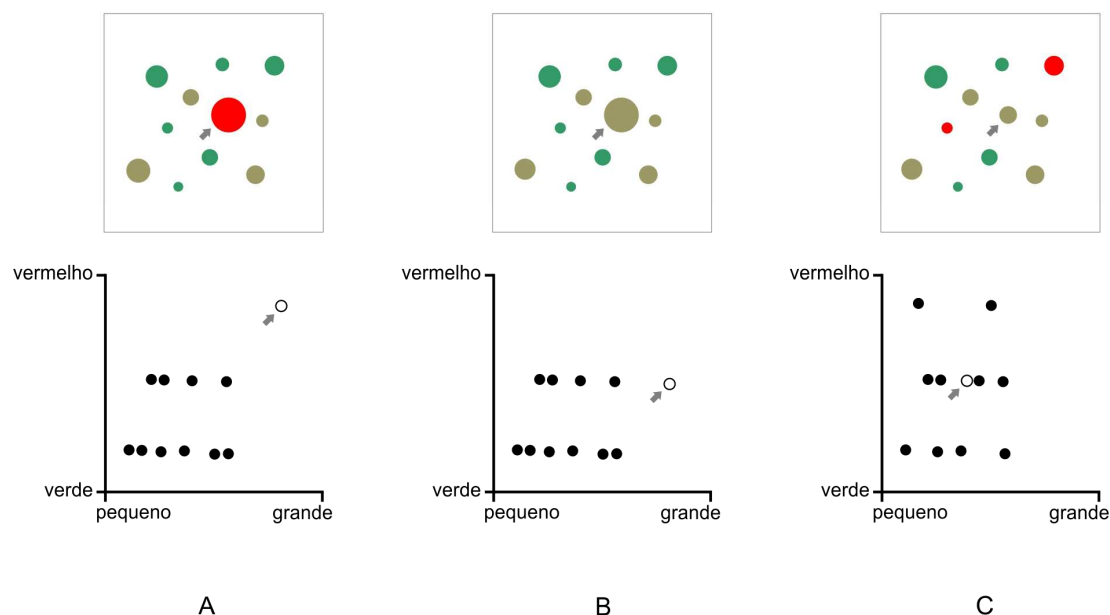


Fig. 36 - Diferenças entre atributos na imagem: gráficos de representação (WARE, 2008, p.32).

No exemplo à esquerda (A) o objeto que se deseja destacar (identificado pela seta) é prontamente notado no conjunto – é o único círculo vermelho e, também, o maior objeto. O gráfico logo abaixo deste conjunto mostra que o ponto que representa o objeto (branco, identificado por uma seta) está distanciado dos demais pontos tanto no eixo X, que representa o tamanho (do menor para o maior), quanto no eixo Y, que representa a cor (do verde para o vermelho). No exemplo central (B) o objeto ainda pode ser notado, entretanto, sem a mesma intensidade que no exemplo anterior. Apesar de ainda distinto, o objeto já se mostra mais próximo dos demais pontos no gráfico desse conjunto. Já no exemplo à direita (C), caso não houvesse uma seta cinza apontando o objeto que deveria estar destacado, dificilmente ele seria percebido como tal. Os eixos no gráfico desse conjunto mostram que o objeto apontado está com os valores fluando no meio dos valores dos demais objetos visuais. Seria mais fácil crer que os objetos vermelhos são os destaques desse conjunto, pois são os mais distantes no gráfico, não havendo nenhum objeto de destaque no canal de tamanho.

### 4.1.3. Classes de atributos visuais

Conforme Bertin (1983), há diferentes tipos ou classes de atributos visuais que podem ser escolhidos e trabalhados pelos designers no processo de organização e layout de uma visualização de dados. Eles podem ser classificados em *atributos não espaciais*, *atributos espaciais* e *atributos topológicos* e diferem entre si, além de terem propriedades visuais distintas, pelos tipos de relacionamento possíveis e identificáveis entre eles. Diferentes relações entre um grupo de objetos com variações de valor de um mesmo tipo de atributo visual podem se dar, tais como atribuição de identidades (onde cada variação identifica um objeto com identidade própria no grupo), ordenações (onde é possível identificar uma ordem entre os elementos do conjunto conforme a variação de valores), inclusões, sobreposições, conexões, entre outras.

#### 4.1.3.1. Atributos não espaciais

Nesta classe estão incluídos atributos de *matiz*, *saturação*, *brilho*, *tamanho*, *forma* e *textura*. Eles podem ser agrupados em dois conjuntos: os que se caracterizam por gerarem identidades aos elementos sem darem indícios de uma ordenação lógica (*matiz*, *forma* e *textura*); e os que geram identidades, mas possibilitam uma ordenação (*saturação*, *brilho* e *tamanho*).

Nos atributos de *matiz de cor*, os diferentes elementos com esse atributo são percebidos como um conjunto de elementos visuais com diferentes cores e igual grau de importância, sem ser possível definir uma ordem entre eles sem que haja orientação prévia ou descrição – como no caso de um arco-íris ou bolas de bilhar, onde essas ordenações dependem de interpretação advinda de processamentos de nível superior e não no nível de características visuais no campo de visão. Ou seja, é possível identificar se um elemento é azul, outro amarelo e um outro vermelho; no entanto, não é possível que esses matizes de cor definam uma ordem entre eles por si só. O mesmo acontece com os atributos de *forma* e *textura*.

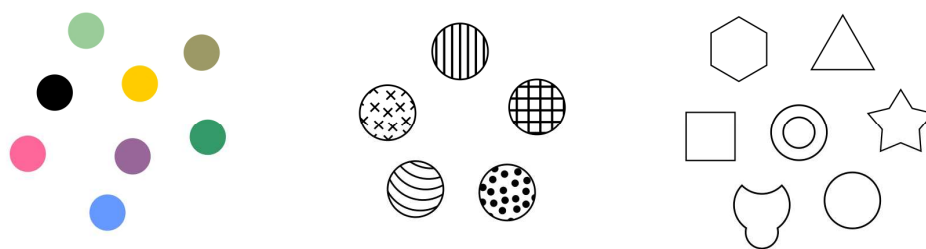


Fig. 37 - Atributos não espaciais sem percepção de ordenação (Fonte: do autor).

Nos atributos de *saturação* de cor, os elementos com essa característica em diferentes graus de intensidade constituem um conjunto de elementos visuais com diferentes valores de saturação de cor, entre os quais é possível estabelecer uma ordem. Logo, se um grupo de objetos possui uma mesma cor, em um ela é pouco saturada, um outro a tem com saturação média e um terceiro com alta saturação, é possível estabelecer uma ordem crescente ou decrescente entre eles. O mesmo se dá com os atributos *brilho* e *tamanho*.

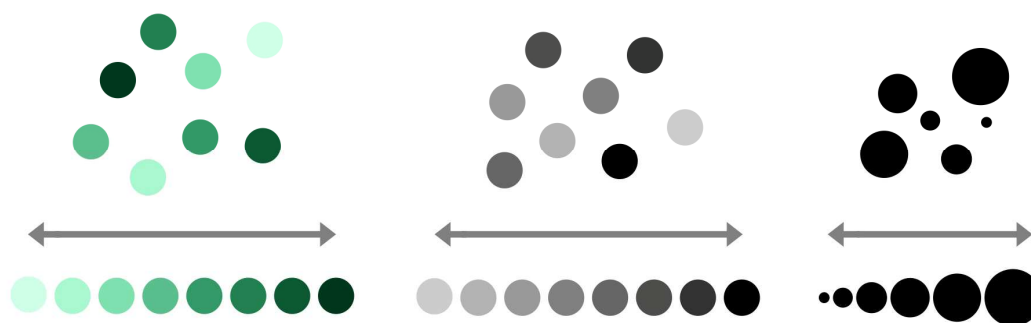


Fig. 38 - Atributos não espaciais com percepção de ordenação (Fonte: do autor).

#### 4.1.3.2. Atributos espaciais

Um tipo diferente de atributo visual está relacionado com a posição espacial e distribuição dos elementos na imagem, com a forma como eles se relacionam espacialmente. Lista-se apenas os atributos que podem ser representados em espaço bidimensional. Portanto, os atributos espaciais relevantes para essa

pesquisa são: *segmentação*, *segmentação ordenada*, *espaço-relativo* e *espaço absoluto*.

O atributo de *segmentação* é o uso de um espaço unidimensional (1D) dividindo-o em subespaços, definindo segmentos. Desta forma, o total de espaço disponível é dividido em um número finito de segmentos. Pode ser definido, então, como um conjunto de elementos visuais equivalentes, que consistem em um conjunto de, por exemplo, nomes ou números alinhados horizontalmente com espaçamentos regulares, formando uma linha, cada qual identificado como um segmento distinto.

A *segmentação ordenada* é similar à *segmentação*, no entanto, há uma definição de ordem entre os segmentos. Números de um a dez ordenados na vertical, com intervalos regulares, formando uma coluna e indicando uma ordem, por exemplo.

Atributo *espaço-relativo* é o uso do espaço entre os elementos, sem uma origem definida, para estabelecer relações de equivalência, ordem e métrica. Por exemplo, se três quadrados de mesmo tamanho e cor estão alinhados na horizontal, o primeiro distante do segundo em um centímetro e o terceiro separado do segundo por cinco centímetros, é possível estabelecer diferentes relações entre eles a partir da distribuição dos mesmos no espaço.

Atributo *espaço absoluto* se diferencia do espaço relativo pela definição de uma origem no espaço. As relações dos elementos se darão, então, entre eles e entre a origem estabelecida.

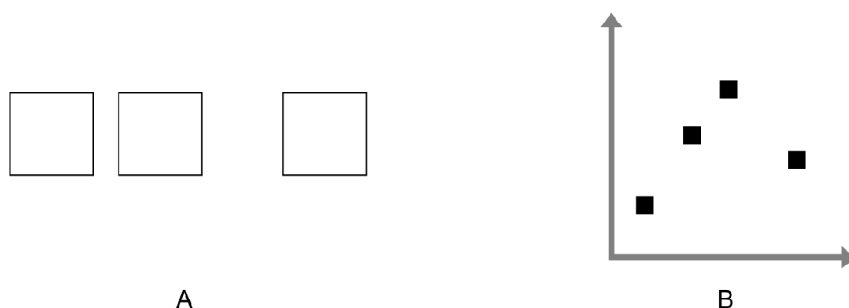


Fig. 39 - Atributos espaciais: relativo (A) e absoluto (B) (Fonte: do autor).

#### 4.1.3.3. Atributos topológicos

Os atributos *topológicos* consistem em representar relações tipo *dentro*, *fora*, *sobreposição* e *conexões* entre estruturas visuais. São normalmente usados em visualizações de fluxo, diagramas de rede, mapas de estações de metrô etc. Eles podem ser *explícitos*, representados por setas e sombreados, ou *implícitos*, dispondo elementos visuais em relações de inclusão, exclusão e sobreposição. Os elementos visuais que representam relações topológicas explicitamente também podem ser dotados de outros atributos visuais, tais como cor, tamanho, textura (DASTANI, 2002, p.614).

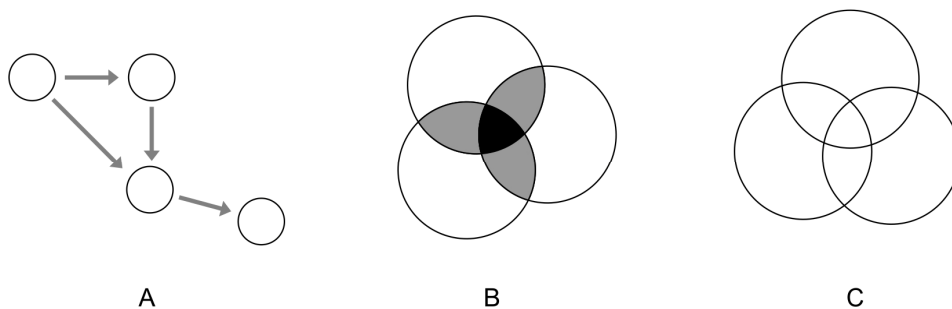


Fig. 40 - Atributos topológicos explícitos (A e B) e implícitos (C) (DASTANI, 2002, p.615).

No exemplo (A), à esquerda, na figura acima (Fig. 40), as setas indicam conexões entre os elementos, indicam relações de início e fim de um processo de forma explícita. O exemplo central (B) indica, também de forma explícita, relações de inclusão, sobreposição e exclusão entre áreas de objetos distintos através do uso de preenchimentos. Já o exemplo (C), à direita, exibe de forma implícita as possíveis relações de sobreposição entre os círculos. Caberá ao receptor interpretar o grau das relações entre os elementos percebidos.

#### 4.2. Relações de agrupamento

Uma das funções mais importantes da percepção visual é a capacidade de organização dos objetos visuais em agrupamentos ou conjuntos. Nessas relações estabelecidas entre os elementos presentes em uma visualização de dados, é

possível identificar manifestações de figuras de retórica (hipérbole, repetição etc.), auxiliando a argumentação na representação do discurso visual e reforçando sua capacidade persuasiva. É imprescindível para esta pesquisa, portanto, observar os principais tipos de percepção dessas relações.

A psicologia da Gestalt investigou e estabeleceu importantes parâmetros acerca da percepção da forma, do todo, de suas partes, das continuidades, da estabilidade de elementos distintos, ou seja, de como o cérebro percebe os objetos visuais em grupo ou separadamente, como padrões ou formas. O conceito de *tendência à estruturação* diz que o ser humano possui uma propensão natural a organizar ou estruturar diferentes elementos disponíveis aos sentidos, tendendo a agrupar elementos próximos ou semelhantes. Dentre os pressupostos da Gestalt, principalmente nas diversas regras de agrupamento conforme a percepção visual estabelecidas por Max Wertheimer em "*Laws of Organization in Perceptual Forms*" (WERTHEIMER, 1923), selecionamos alguns dos mais relevantes para a visualização de dados: são eles *proximidade*, *similaridade*, *segregação (figura-fundo)*, *boa continuidade*, *fechamento* e *simetria*. Vejamos os exemplos, a seguir:

*Proximidade*: onde objetos próximos em posição espacial são percebidos como parte de um todo independente dos mais distantes. No exemplo abaixo (Fig. 41), linhas se formam com a aproximação dos pontos na horizontal (esquerda) e há formação de colunas quando os pontos estão próximos no eixo vertical (direita). Se os pontos se mantêm em distâncias regulares, o conjunto permanece uniforme, sem distinção reforçada de linhas ou colunas isoladas.

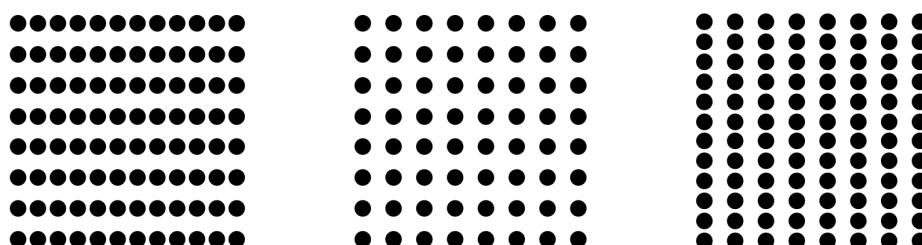


Fig. 41 - Relações de agrupamento por proximidade: linhas (esquerda) e colunas (direita), ao centro, a distribuição homogênea não gera colunas ou linhas (MACEACHREN, 1995, p.72).

*Similaridade*: onde objetos semelhantes em cor, forma ou tamanho são mais facilmente interpretados como parte de um todo. No exemplo abaixo (Fig. 42), destacam-se fileiras (esquerda) e colunas (direita), mesmo com distâncias regulares entre os pontos nos eixos vertical e horizontal. No conjunto ao centro, no entanto, não há diferenciação entre os elementos.

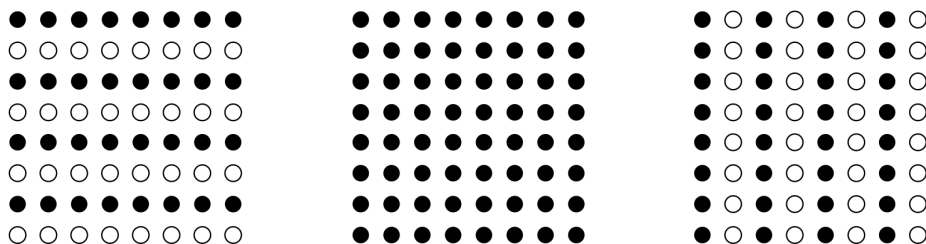


Fig. 42 - Relações de agrupamento por similaridade: linhas (esquerda) e colunas (direita) (MACEACHREN, 1995, p.73).

*Segregação (figura-fundo)*: estabelece que objetos salientes no campo visual serão vistos como figura, enquanto os outros elementos serão percebidos como segundo plano. Ou seja, não é possível discernir um objeto sem separá-lo do fundo (Fig. 43).

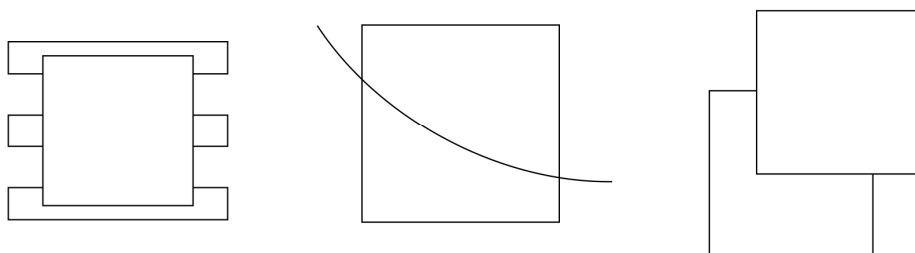


Fig. 43 - Relações de agrupamento: segregação figura-fundo (WARE, 2013, p.181-191).

*Boa continuidade*: em que objetos que seguem uma direção constante agrupam-se, não apenas relacionando-se linhas retas, mas, também, curvas. No exemplo abaixo (Fig. 44), o grupo à esquerda é percebido como duas curvas

suaves se atravessando. A boa continuidade conduz à percepção de duas curvas e não dois objetos que se tocam com ângulos agudos ou como quatro segmentos curvos que se encontram em um ponto.

*Fechamento*: onde formas aparentemente incompletas são completadas pelo cérebro, adicionando componentes ausentes na forma para que ela seja interpretada como um todo (Fig. 44).

*Simetria*: em que objetos com forma, tamanho e direção semelhantes, mas que estejam em oposição são percebidos como parte de um grupo (Fig. 44).

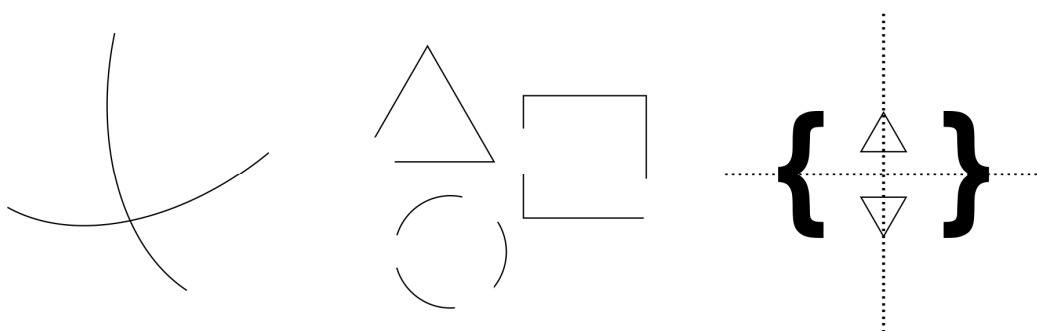


Fig. 44 - Relações de agrupamento: boa continuidade (esquerda), fechamento (centro) e simetria (direita) (WARE, 2013, p.181-191).

Como o cérebro busca constantemente padrões no campo visual, distinguir similaridades e diferenças entre os estímulos percebidos é importante para estabelecer o que deve ser identificado como parte de um todo e o que não deve. Relações se estabelecem entre os elementos, dando-lhes grau de importância, classificações e hierarquias. Assim, enquanto as semelhanças ajudam a agrupar elementos, as diferenças lhes dão graus de importância heterogêneos, tal como um objeto de maior dimensão é considerado mais importante que os de tamanhos menores em um conjunto ou como uma palavra em negrito é percebida como destaque em um texto de fonte com peso regular. Essas relações serão exacerbadas ou amenizadas com o uso dos atributos visuais, os valores a eles imputados e a distribuição espacial dos componentes na visualização. De acordo com a forma como são empregadas, o domínio dessas variáveis disponíveis pode permitir que o designer, com um mesmo conjunto de dados, possa construir significados diferentes, manipulando as relações entre os objetos e seus atributos.



### 4.3. Eficácia das visualizações de dados

Segundo Jock Mackinlay, há dois critérios para avaliar linguagens gráficas, para esta pesquisa, as visualizações de dados e infográficos: a *expressividade* e a *efetividade* (MACKINLAY, 1986, p.118-127). Esses critérios podem auxiliar a determinar se um gráfico é ou não útil a um dado leitor e, para que seja útil, na maioria dos casos, deve ser facilmente percebido e interpretado.

Uma visualização *expressiva* é capaz de mostrar todos os dados de interesse do leitor e nada mais que isso. A *expressividade* relaciona-se à sintaxe e à semântica da linguagem gráfica (MACKINLAY, 1986, p.124).

A visualização *efetiva* está relacionada com a facilidade em se compreender os dados nela apresentados. Diferentemente da *expressividade*, a *efetividade* considera a capacidade de percepção do leitor, além da sintaxe e da semântica (MACKINLAY, 1986, p.124). Para ser *efetiva* ela deve ser percebida rapidamente e ter uma interpretação com menor quantidade de erros que outras visualizações dos mesmos dados. E, neste ponto, é relevante mencionar a tabela proposta por Mackinlay (1986, p.115), com a classificação da efetividade dos diferentes tipos de atributos visuais em visualizações de dados.

Percepção	Dados Quantitativos	Dados Ordinais	Dados Nominais
Maior	Posição	Posição	Posição
	Comprimento	Densidade	Croma de Cor ( <i>hue</i> )
	Ângulo	Saturação de cor	Textura
	Inclinação	Croma de cor ( <i>hue</i> )	Conexão
	Área	Textura	Delimitação
	Volume	Conexão	Densidade
	Densidade	Delimitação	Saturação de cor
	Saturação de cor	Comprimento	Forma
	Croma de cor ( <i>hue</i> )	Ângulo	Comprimento
	Textura	Inclinação	Ângulo
	Conexão	Área	Inclinação
	Delimitação	Volume	Área
Menor	Forma	Forma	Volume

Tabela 1 – Acuidade de percepção dos atributos visuais (MACKINLAY, 1986, p.115).

A expressividade e efetividade são fundamentais para que as visualizações sejam capazes de destacar os padrões relevantes nos dados, permitindo a obtenção de novas informações. A não identificação dinâmica desses padrões pode tornar a

leitura dos dados difícil, não permitir a identificação dos dados relevantes, sugerir padrões inexistentes e induzir a uma interpretação equivocada dos mesmos. Desta forma a retórica visual fica prejudicada, pois as figuras de linguagem pretendidas podem não ser identificadas no discurso do infográfico, reduzindo seu potencial de persuasão.

Os principais fatores que podem comprometer a efetividade de uma visualização de dados são:

- Desconsiderar atributos importantes;
- Não mapear adequadamente os dados para o uso de marcas e atributos visuais;
- Não contextualizar as informações apresentadas com dados suficientes na visualização;
- Utilizar gráficos sobrepostos em escalas diferentes ou com sistemas de coordenadas distintos, dificultando uma comparação prática dos dados.

Em relação ao aumento da expressividade, podemos observar algumas características úteis (WARE, 2013):

- Explorar o uso de atributos visuais que facilitem a percepção de padrões;
- Eliminação de textos e gráficos irrelevantes;
- Simplicidade nas formas de representar uma informação.

É possível listar estímulos que destacam objetos, atributos que tornam informações mais perceptíveis, padrões que podem ser melhor explorados. No entanto, em diversas situações, a complexidade das informações não permite ao leitor ter uma percepção clara das intenções desses atributos. Caso um atributo de boa percepção seja usado em um dado de pouca relevância, este pode ser interpretado como muito relevante, desviando a atenção do dado mais importante na visualização. Se essa escolha for deliberada, há uma indução a uma interpretação pouco eficaz ou errônea de dados corretos.

#### 4.4. Aplicações nas representações de dados

Se um designer ou infografista deseja destacar um objeto em um determinado layout, com intuito de posicioná-lo no topo da hierarquia de importância para a argumentação de um discurso, deve buscar um canal do sistema visual e atribuir diferentes valores ao objeto em questão em relação aos demais objetos presentes na imagem e seus arredores. Pode escolher uma cor significativamente diferente da cor de fundo, dar dimensões distintas ao objeto em relação aos demais, dar-lhe um formato que não esteja presente em nenhum outro lugar do layout, entre outras possibilidades.

Os problemas de design das visualizações de dados, entretanto, costumam ser mais complexos que destacar apenas um elemento em um layout isoladamente. O comum é que um projeto de infográfico demande que diversos objetos sejam percebidos em destaque simultaneamente e/ou que tenham uma hierarquia, normalmente delineando um caminho para a leitura na composição. A solução para este problema é escolher diferentes canais para elementos ou agrupamentos distintos que se deseja destacar, onde cada canal estará relacionado a um atributo visual com distinção significativa dos demais. Como o processamento dessas características presentes no campo visual é feito de forma paralela no cérebro, onde neurônios especializados são acionados conforme a presença ou não de determinados atributos na imagem, a percepção se dará em um nível elementar de processamento, em primeira instância. Vejamos o exemplo a seguir (Fig. 45):

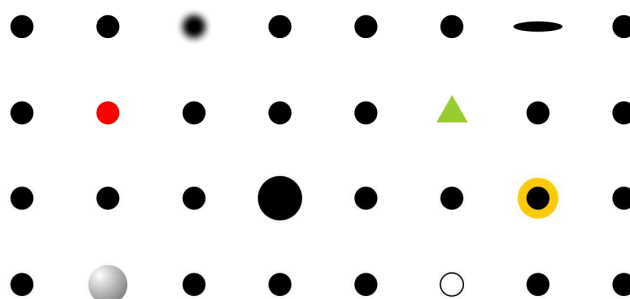


Fig. 45 - Limites na quantidade "canais" de atributos visuais para destaque (WARE, 2008, p.34).

É fundamental perceber que há um número limitado de atributos visuais com neurônios especializados em detectá-los em primeira instância. Levando-se em conta essa assertiva, há uma restrição (implícita) de se elaborar visualizações em impressos com até oito ou dez tipos de objetos de fácil detecção (WARE, 2008, p.35). Um número superior de objetos distintos a torna confusa ou sem detecção imediata pelo fato de não haver mais canais para serem explorados em mídia bidimensional estática. Ou seja, passa-se a combinar mais atributos e a distinção passará por um processamento mais lento, em um nível superior de cognição.

Outro ponto que o designer deve resolver diz respeito a um equilíbrio entre o estilo ou a estética da visualização e a clareza com a qual ela será percebida. Um gráfico com oito elementos distintos a serem destacados pode ter um estilo esteticamente elegante para um determinado leitor se for resolvido apenas com cores em uma paleta bem elaborada. No entanto, se o designer determinar que os elementos tenham atributos visuais diferentes, a cognição será facilitada. Quanto da cognição será sacrificado em prol da estética é uma decisão que cabe ao designer mensurar observando os pilares estéticos, perceptivos e sociais nos quais as visualizações de dados se sustentam.

Deve-se considerar, também, que a manipulação dos atributos visuais não se dá de forma simétrica. Por exemplo, aumentar o tamanho de um objeto em um layout é mais facilmente percebido que diminuir o tamanho do mesmo, aumentar a saturação resulta em mais destaque que reduzir a saturação, adicionar um elemento extra em um objeto o distingue mais que remover uma parte dele (Fig. 46). Portanto, a cada canal escolhido para se manipular as características visuais dos objetos, deve-se pensar nas possíveis variações relativas entre ele, o fundo e os demais, de forma a aperfeiçoar o contraste e seu destaque na imagem.

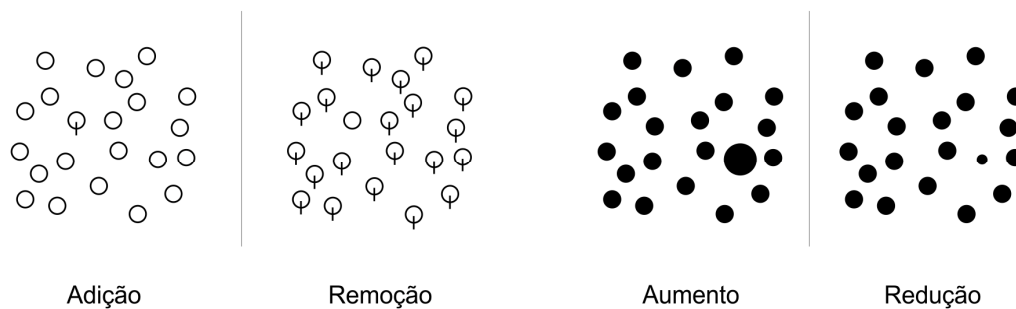


Fig. 46 - Assimetria na manipulação de atributos visuais, exemplos: adicionar partes é mais rapidamente percebido que remover (esquerda) e aumentar o tamanho gera mais destaque que reduzir (direita). (WARE, 2008, p.35)

Um tópico que deve ser observado diz respeito à compensação de posicionamento com a intensificação de outros destaques. Para que sejam estabelecidos grupos distintos em um layout, ou seja, para que os objetos sejam percebidos como parte de um todo com facilidade, eles devem ser mantidos próximos e/ou terem atributos visuais similares. Distâncias significativas que dificultem a identificação de objetos como sendo de um mesmo grupo, por exemplo, devem ser compensadas por um atributo visual com amplo contraste tanto entre o grupo e o fundo, quanto entre ele e os demais elementos presentes no layout.

Outro item relevante para o design é a compatibilidade entre a ordenação e intensidade de destaque dos atributos imputados aos objetos. A hierarquia será mais bem percebida se os atributos forem aplicados aos objetos (ou grupos de objetos) conforme o seu destaque contra o fundo e os demais elementos da imagem seguindo uma ordem lógica crescente ou decrescente conforme a importância da informação por eles representada. Ou seja, ao se representar em uma visualização três conjuntos de dados distintos, onde há diferentes graus de importância entre eles, o mais relevante deve ter o atributo visual com maior contraste entre os demais elementos; o segundo grupo de dados mais importante, um contraste menor que o primeiro; e assim por diante. A linha lógica de relevância das informações terá um paralelo com o grau de destaque dos atributos, facilitando a cognição.

#### 4.5. Considerações sobre o capítulo

Neste capítulo foi possível observar alguns pontos relativos à Percepção Visual que devem ser considerados no desenvolvimento de visualizações de dados. Pode-se perceber que algumas questões de design devem ser levadas em consideração para que a construção da mensagem visual nas visualizações de dados cumpra o objetivo de conseguir adesão ao discurso. Conhecer os atributos visuais, seu impacto na percepção dos elementos presentes no campo de visão e seu papel na ordenação hierárquica de significados em uma visualização de dados é fundamental para que a retórica visual do design possa cumprir o objetivo de persuadir o leitor. Dominar as variadas formas de representação visual que denotam relações entre os componentes de uma imagem, tais como dispor os agrupamentos no espaço disponível, estabelecer as relações de equivalência, importância, inclusão, exclusão, atribuição de identidades etc. auxiliam a estabelecer argumentos e figuras de retórica eficazes. Ou seja, o designer terá mais flexibilidade no desenvolvimento de visualizações com as considerações aqui observadas.

No próximo capítulo serão apresentados os aportes teóricos e percurso metodológico usado na análise dos casos exemplares, fundamentando-se na semiótica de Peirce para organizar os diferentes referenciais teóricos anteriores. Evitando-se um excessivo aprofundamento na teoria peirceana, são introduzidos os conceitos de primeiridade, secundidade e terceiridade, que delineiam a estrutura analítica dos casos exemplares selecionados a partir de infográficos de destaque no país, presentes em exposições do *Infolide*.

## 5

### Infográficos e Peirce: fundamentos para análises

É possível observar, nos capítulos anteriores, os elementos que constituem um infográfico, suas variedades, o papel do designer de informação, como se dá a percepção dos atributos visuais dos infográficos impressos e a necessidade de elaborar uma argumentação persuasiva nas visualizações de dados condizente com o público-alvo. Para que sejam analisados casos exemplares, no entanto, é pertinente que se estabeleçam instrumentos metodológicos e um caminho lógico que, para fins didáticos, permitam a compreensão do procedimento, com a possível replicação do mesmo em outras instâncias, e a pertinência das conclusões.

Os casos exemplares são analisados de forma hipotético-dedutiva em três tópicos: (1) análise gráfica, onde os primeiros impactos das estruturas visuais são observados, levando-se em conta o layout e os elementos que podem guiar ou dar início à leitura; (2) análise dos atributos visuais, a distribuição das características gráfico-visuais pelos componentes do infográfico, agrupamentos, hierarquias, formas, cores, bem como a identificação dos demais objetos visuais constituintes dos diagramas esquemáticos; e (3) análise retórica, com base no Tratado da Argumentação de Perelman, observando-se os recursos argumentativos presentes no infográfico, figuras retóricas, acordos prévios com o auditório e interpretações pertinentes ao conteúdo.

Foi necessário buscar, no entanto, um aporte teórico que permitisse a integração dos diferentes referenciais teóricos usados na pesquisa. Nesse contexto, o trânsito entre o Design de Informação, Percepção Visual e Tratado da Argumentação se deu por meio de fundamentos elementares da semiótica de Peirce.

## 5.1. Comunicação Infográfica e a Semiótica

Os infográficos são instrumentos de comunicação usados pela mídia. Têm o objetivo de transmitir mensagens de forma sintética, esquemática, facilitando a cognição e atraindo a atenção do leitor. Buscou-se, na pesquisa, um aporte teórico que permitisse a organização sequencial lógica das análises dos casos exemplares – uma teoria que subsidiasse coerência no discurso da análise da linguagem infográfica. Sendo a semiótica a "ciência de toda e qualquer linguagem" (SANTAELLA, 1983, p.7) e que "...tem por objetivo de investigação todas as linguagens possíveis, ou seja, que tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno de produção de significação e de sentido" (SANTAELLA, 1983, p.13), julgou-se coerente tomá-la como base.

Segundo Santaella e Nöth (2004, p.77), a comunicação é o campo do conhecimento mais próximo da semiótica, não podendo haver comunicação sem ação de signos e vice-versa; além disso, "(...) pode-se afirmar que toda e qualquer mensagem é feita de signos das mais variadas espécies. De fato, signos são os materiais de que as mensagens são feitas. Se a semiótica estuda os signos, o ponto em que a comunicação e a semiótica se cruzam aí fica nítido" (SANTAELLA e NÖTH, 2004, p.77).

Para Santaella e Nöth, as concepções envolvidas na ação triádica do signo (de Peirce) são mais aptas a explicar os processos comunicativos que a comunicação em si, por serem mais genéricas e abstratas. Segundo os autores: "a comunicação não nos fornece os meios para explicar a ação do signo, mas, ao contrário, indica um fenômeno ou espectro de fenômenos a serem explicados por meio de outras concepções mais básicas", tais como *semiose*<sup>24</sup>, objeto, interpretantes (COLAPIETRO, 1993, p.34 apud SANTAELLA e NÖTH, 2004, p.169).

Ainda, sobre as inter-relações entre comunicação e a semiótica, de acordo com Santaella e Nöth (2004, p.159):

[A mensagem] para existir, precisa estar materializada em signos de alguma espécie, os quais, para serem capazes de informar, devem de algum modo estarem codificados. Para ser intercambiada de um lugar a outro, a mensagem precisa de

<sup>24</sup> Para Santaella (1992, p.50) a semiose (ou ação do signo) é "a ação de determinar um interpretante".



um canal, veículo ou meio. As conclusões que podem ser extraídas disso parecem óbvias: (a) não há comunicação sem intercâmbio de algum tipo de conteúdo; (b) todo conteúdo se expressa em uma mensagem; (c) toda mensagem encarna-se em signos; (d) não há intercâmbio de mensagens sem um canal de transporte.

Para analisar os infográficos, é necessário observar os variados signos que os compõem, como se organizam e se relacionam para produzir significação. Conforme Nöth (1995, p.17), a semiótica é "a ciência dos signos e dos processos significativos (semiose) na natureza e na cultura". Portanto, para este trabalho, conceitos da Semiótica de Peirce servem como base para estabelecer uma lógica estrutural das análises dos casos exemplares, auxiliando a investigação de signos e significações na linguagem dos produtos do design da informação.

Não é objetivo desta dissertação expor um extenso detalhamento da Teoria Geral dos Signos, dada sua complexidade. No entanto, é possível introduzir conceitos essenciais para dar suporte à análise dos infográficos sob o espectro da significação e não da fruição estética apenas. Segundo Joly (2007, p.29), abordar fenômenos sob o aspecto semiótico é considerar o seu modo de produção de sentido, ou seja, a maneira como provocam interpretações. Então, o aporte teórico utilizado na pesquisa caracteriza-se pela transdisciplinaridade inerente à semiótica, transitando pelo modo de produção e significação de disciplinas diferentes, tais como a percepção visual, o design de informação e a nova retórica de Perelman e estabelecendo um elo entre elas.

## **5.2. Origens**

A semiótica é a ciência que estuda os sinais. O termo semiótica tem sua etimologia do grego *semeion*, que quer dizer "signo". Origina-se na antiguidade, quando a medicina estudava a interpretação dos sintomas de diferentes moléstias de pacientes em uma disciplina chamada "semiologia" (JOLY, 2007, p.30). Mesmo na antiguidade o conceito de signo não se limitava à medicina, mas considerava-se também a linguagem como uma categoria de signos ou símbolos que servia para a comunicação. O signo já designava algo que se percebe e ao qual se pode atribuir uma significação, tais como cores, formas, sons, texturas e odores.

Segundo MÓDULO (2008, p.110), na história da comunicação, o homem percebeu que poderia substituir imagens naturais por outras criadas por ele, gerando signos. Ou seja, o homem passou a criar novos objetos que poderiam representar outros objetos que estivessem ausentes no contexto de comunicação. A imagem que representa o mundo se tornou um sinal no mundo interior.

A ideia de uma ciência dos signos, entretanto, remonta ao início do século XX, tendo como precursores o linguista suíço Ferdinand de Saussure, na Europa, com a "Semiologia", e o cientista Charles Sanders Peirce, nos EUA, com a "Semiótica", em uma perspectiva mais ampla, na busca de uma lógica, na tentativa de estabelecer uma teoria geral dos signos. Enquanto na linha europeia o signo assumia um caráter duplo com a "forma" (significante – o que representa algo) e o "conteúdo" (significado – o que é indicado pelo significante), a vertente de Peirce considera o signo de forma "triádica", ou seja, em três dimensões: a face perceptível ("representamen" ou significante), o que ele representa ("objeto" ou referente) e o que significa ("interpretante" ou significado). Para este trabalho, as bases conceituais de Peirce mostram-se mais adequadas, pois levam em consideração a interpretação do indivíduo, tratando do processo de cognição/percepção e interpretação dos signos.

### **5.3. O signo triádico**

Essencialmente, o signo de Peirce constitui-se na relação triádica: signo, objeto e interpretante. Ele amplia a noção até então existente de signo, definindo-o como:

(...) qualquer coisa que, de um lado, é assim determinada por um Objeto e, de outro, assim determina uma idéia na mente de uma pessoa, esta última determinação, que denomino o *Interpretante* do signo, é, desse modo, mediatamente determinada por aquele Objeto. Um signo, assim, tem uma relação triádica com seu Objeto e com seu Interpretante" (PEIRCE, 1977, 8.343 apud SANTAELLA, 2000, p.12).

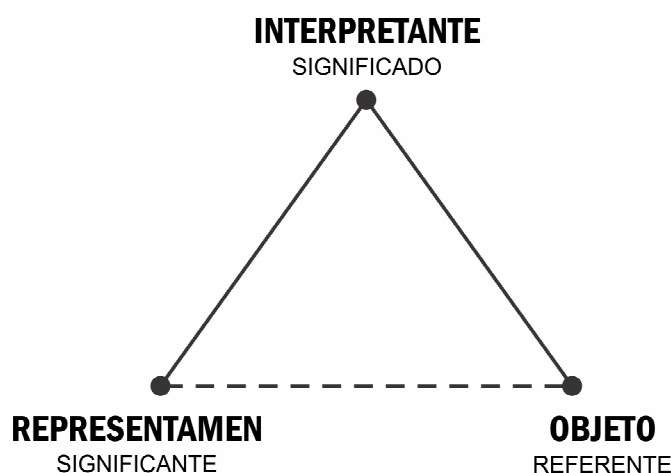


Fig. 47 - Relação triádica entre o signo (representamen), objeto e interpretante na teoria de Peirce. (Fonte: do autor)

E, de outra forma, "algo que está no lugar de alguma coisa para alguém, em alguma relação ou alguma qualidade". Os pilares de sua teoria se sustentam no conceito de que o Homem significa tudo que o cerca em uma concepção triádica (primeiridade, secundidade e terceiridade). Um signo (significante) remete um objeto (referente) gerando um novo signo denominado interpretante (significado). Este novo signo (significado) traz marcas dos dois primeiros, mas é diferente deles. Há uma valorização da interpretação, ou seja, o significado não está contido de antemão no significante, mas é gerado na mente de um indivíduo receptor. O signo depende do interpretante:

Um signo, ou *representâmen*, é aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria, na mente dessa pessoa um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido. Ao signo assim criado denomino *interpretante* do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu *objeto* (PEIRCE, 2010, p.46).

De acordo com Módolo (2008, p. 112), um infográfico seria um signo cultural formado de componentes outros, construindo um complexo conjunto de signos que constituem um discurso em si mesmo. Os componentes dos infográficos são signos normalmente conhecidos, que representam objetos naturais, e que formarão um novo signo, agora, como signos culturais. Se o signo de Peirce é uma relação lógica, onde ele (signo) é algo que está associado a outra

coisa (seu objeto) e determinado a um efeito (interpretante), então um infográfico atua de forma análoga, pois também é um objeto que determina um signo como efeito imediato, gerando um novo signo na mente do intérprete, intermediado pelo signo.

(...) os documentos visuais ou mesmo verbais são signos formados de representações figurativas em geral representando objetos naturais e culturais. Todos os signos dos infográficos impressos são objetos reais, tangíveis e percebidos visualmente nas páginas impressas da mídia como simulacros dos objetos naturais. Ou seja, os signos ou representamens também são objetos materialmente existentes (MÓDOLO, 2008, p.113).

Dada a importância dos signos na percepção/cognição e interpretação dos infográficos, torna-se relevante observar as categorias universais de Peirce, que reúnem as três tricotomias de signos: Primeiridade (*Firstness*), Secundidade (*Secondness*) e Terceiridade (*Thirdness*), de forma a auxiliar a estrutura analítica dos casos exemplares adiante.

#### **5.4. Categorias universais**

Para Peirce (1977), a sua proposta de três categorias gerais seria aplicável a todos os fenômenos existentes. A Primeiridade, relacionada à possibilidade de existir; a Secundidade, relacionada à existência real; e a Terceiridade, com um signo substituindo outro de modo cultural. Cabe ressaltar a relação de interdependência entre as categorias, onde a Primeiridade está incluída na Secundidade e, ambas, incluídas na Terceiridade. De acordo com Braida (2012, p.114),

(...) há um processo evolutivo que relaciona as três categorias: a potencialidade da Primeiridade se faz existente na Secundidade e sua mediação, a fim de poder lidar com a existência, está subsumida à Terceiridade. Desta forma, a Secundidade pressupõe a Primeiridade; e a Terceiridade, por sua vez, pressupõe a Secundidade e a Primeiridade, tal qual uma escada em que um degrau se faz necessário para que se atinja o próximo. Assim, só existe um segundo, no momento em que ele é confrontado com um primeiro; e só existe um terceiro, quando um primeiro e um segundo se relacionam para gerá-lo.

A Primeiridade é a categoria do sentimento imediato, de um primeiro sem relação com nada mais ou outros fenômenos. É "algo que é aquilo que é sem

referência a qualquer outra coisa" (PEIRCE, 2010, p.24) ou "modo de ser daquilo que é tal como é, positivamente e sem referência a outra coisa qualquer" (PEIRCE, 1977 apud MÓDOLO, 2008, p.114), ou seja, a Primeiridade é a categoria do potencial de existir, da indeterminação, do sentimento, da originalidade, do presente, da possibilidade, do imediato, da qualidade ainda sem reflexão sobre o objeto. O fenômeno não passa de uma possibilidade indiferenciada de poder existir.

A Secundidade se dá quando fenômeno segundo se contrapõe a um primeiro, quando há uma atualização das qualidades características da Primeiridade. É "o modo de ser daquilo que é tal como é, com respeito a um segundo, mas sem observar qualquer terceiro" (PEIRCE, 1977 apud MÓDOLO, 2008, p.114). Relaciona-se com conceitos de confrontação, comparação, ação e reação, de conflito, passado, fato, é a categoria da realidade, da existência, oposição, individualidade, ocorrência. A percepção de um objeto não é mais suficiente, mas a sua contiguidade com outro, na dependência, no efeito.

A Terceiridade acontece quando um primeiro se relaciona com um segundo, gerando um terceiro, ou seja, supõe a Secundidade, logo, também a Primeiridade. É a categoria que se relaciona com noções de abstração, de mediação, de representação, continuidade, hábito, lei, futuro, memória. Segundo Módolo (2008, p.115), a Terceiridade é a mais complexa categoria de Peirce, já que a semelhança do representamen com o objeto representado se faz pelo uso e aprendizagem.

É possível identificar uma progressão ou gradação nas categorias. Para sintetizá-la, pode-se tomar um exemplo simples: um homem, ao andar pela calçada, dirige o olhar a um grande objeto vermelho que surgiu na lateral do seu campo de visão (primeiridade); este homem nota uma moto vermelha em uma vitrine com uma placa com números nela pendurada (secundidade); o homem associa a placa e os números à moto vermelha em questão, percebe que ela está sendo vendida por metade do preço e decide entrar na loja para comprá-la (terceiridade).

Em cada categoria, os signos se diferenciam de acordo com a relação entre os elementos que compõem um signo e sua ação específica (semiose). Peirce os classifica em três tricotomias. A *primeira tricotomia* refere-se ao signo em relação a sua própria natureza, ou seja, seu "caráter de apresentação": podem ser denominados como *quali-signo* (relativo a qualidade), *sin-signo* (em alusão a

existência) ou *legi-signo* (de acordo com a lei). Na segunda tricotomia encontram-se tipos de relação entre o significante (a face perceptível) e o referente (objeto representado), seu "caráter representativo": podem ser classificados como: *ícone* (semelhança direta, analogia), *índice* (contiguidade física, relação causal) e *símbolo* (convenção cultural). Já a terceira tricotomia faz alusão às relações entre o signo e o interpretante (o significado), o "poder interpretativo do signo": podem ser classificados como *rema* (interpretado como possibilidade de existir), *dicente* (interpretado como existente real, como ocorrência) e *argumento* (interpretado como signo de lei).



Fig. 48 - Diagrama sintético do signo proposto por Niemeyer (2003, p.41 apud BRAIDA, 2012, p.113).

Dessas três divisões tricotômicas, derivam as dez classes de signos de Peirce (2010, p.55). Apesar de 27 combinações serem possíveis, dado que cada símbolo é composto por três elementos, algumas delas são impossíveis de acordo com a teoria semiótica peirceana. Por exemplo, conforme mencionado por Peirce (1998, p.277 apud QUEIROZ, 2004, p.85), “nossa definição proíbe o ícone de ser um discisigno, porque o interpretante de um ícone não pode representá-lo como um índice” e “argumentos podem apenas ser símbolos, não índices ou ícones” (PEIRCE, 1998, p.286 apud QUEIROZ, 2004, p.85). Chega-se, então, a dez classes conforme os cruzamentos indicados na figura a seguir:

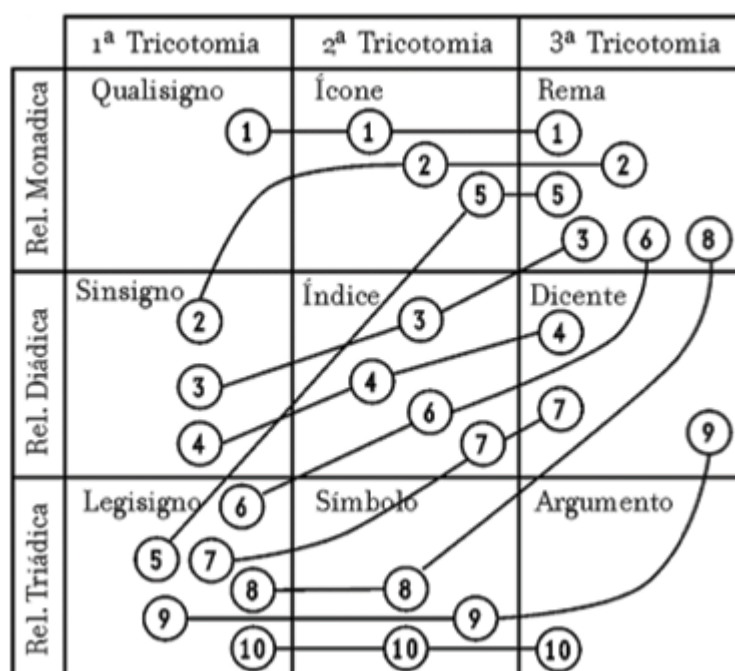


Fig. 49 - Cruzamentos permitidos que originam as dez classes de signos, indicadas pelos números. (QUEIROZ, 2004, p.89)

A tabela a seguir reúne, de forma organizada, as dez classes de signos, com base nos cruzamentos nas três tricotomias da teoria de Peirce (2010, p.58):

Classes	Primeira tricotomia	Segunda tricotomia	Terceira tricotomia
111 (I)	Qualisigno	Ícone	Remático
211 (II)	Sinsigno	Ícone	Remático
221 (III)	Sinsigno	Índice	Remático
222 (IV)	Sinsigno	Índice	Dicante
311 (V)	Legisigno	Ícone	Remático
321 (VI)	Legisigno	Índice	Remático
322 (VII)	Legisigno	Índice	Dicante
331 (VIII)	Legisigno	Símbolo	Remático
332 (IX)	Legisigno	Símbolo	Dicante
333 (X)	Legisigno	Símbolo	Argumento

Tabela 2 - Compilação das dez classes de signos propostas por Peirce (QUEIROZ, 2004, p.88).

Apesar das exposições supracitadas, as análises dos casos exemplares empreendidas na pesquisa não visaram a uma descrição excessivamente rígida, na tentativa de escrutinar a que classe pertence cada signo presente nos infográficos selecionados. Ressalta-se que o foco principal é a interpretação dos infográficos, observando-se manifestações retóricas no discurso visual a partir dos atributos visuais de seus componentes.

## 5.5. Percurso para análises

Levando-se em consideração as descrições das categorias de Peirce mencionadas anteriormente, é possível traçar paralelos entre o processo de percepção/cognição e interpretação dos signos e a leitura de um infográfico. Estes paralelos podem auxiliar as análises dos casos especiais, pois organizam de forma didática as descrições sobre como se deu o processo de identificação e apreensão dos elementos presentes nos infográficos.

De acordo com Módolo (2008, p.116), aplicando-se os princípios conceituais das categorias de Peirce, é possível observar as seguintes características quando se visualiza um infográfico:

**Primeiridade:** a apreensão se dá por meio da percepção de interpretantes imediatos mais simples, mais emotivos que racionais, sem reflexão ou análise. O signo é percebido e interpretado nos *qualis*, sem a identificação dos objetos. Há apenas o impacto da percepção sensorial básica, gerando uma impressão geral do que está ali presente. Não há um juízo perceptivo, nem confrontações ou comparações.

**Secundidade:** se dá quando os *qualis* manifestados no infográfico se tornam presentes na mente do leitor. Carregam as primeiras sensações (primeiridade), mas produzem, como consequência, um objeto sígnico como sendo existente no mundo (MÓDOLO, 2008, p.117). Há a constatação dos objetos sígnicos presentes no infográfico de modo relacional, no entanto, ainda não há a interpretação lógica dos mesmos. Os objetos sígnicos ainda estão passíveis de inúmeras possibilidades de significação.

**Terceiridade:** neste estágio acontece a interpretação dos objetos sígnicos e suas relações, as comparações, representações e previsões potenciais dos



infográficos. Entra-se no processo argumentativo, identificam-se os prováveis objetivos presentes. É na terceiridade que representamos e interpretamos o mundo ao redor, o natural, o cultural, o abstrato. E ela depende da mente de cada indivíduo. Cabe, inclusive, lembrar que, para Peirce, o processo de ação dos signos (semiose) é infinito. Peirce denomina sua teoria semiótica como *falibilista*, ou seja, passível de falhas, pois não há verdade absoluta.

Partindo dessas relações estabelecidas por Módolo (2008, p.116), é possível criar analogias entre as categorias e os referenciais teóricos usados anteriormente neste trabalho para analisar os infográficos dos casos especiais. Pode-se estabelecer pares entre: (1) a **primeiridade e uma análise gráfica**, levando-se em consideração as primeiras impressões da composição e os elementos nela presentes; (2) a **secundidade e uma análise dos atributos visuais e suas relações**, observando-se objetos identificáveis nos infográficos e suas relações de agrupamento, figura-fundo, boa continuidade – ambas (1 e 2) com fundamentação na Percepção Visual e Gestalt; e (3) a **terceiridade e uma análise retórica**, considerando-se a interpretação dos discursos presentes nos infográficos com base no Tratado da Argumentação de Perelman.

Como suporte para identificação de **características infográficas** propriamente ditas, tais como tipos específicos de gráficos e infográficos (arte-texto, gráfico tipo barra, pizza etc.), recursos visuais (corte esquemático, *zoom* etc.), conceitos relativos a redações (*lead*, pauta, ponto de entrada no texto etc.), as propostas terminológicas presentes na obra de Kanno (2013), apresentadas anteriormente, foram usadas como referencial teórico.

## 6

### Casos exemplares

Os casos exemplares permitem observar de forma prática a presença de recursos de uma Retórica do Design Gráfico em infográficos na mídia impressa. Uma análise acerca das composições, sob a ótica do design, identificando a distribuição e uso dos atributos visuais de forma a hierarquizar os elementos na página, bem como o cruzamento dos dados presentes nos textos verbais, considerando-se as características próprias do jornalismo impresso, nos auxiliam a esclarecer a participação do designer na elaboração do infográfico. Essas investigações, buscando a presença de elementos do Tratado da Argumentação, figuras retóricas que alimentem a força argumentativa do discurso, podem nos demonstrar a importância da atuação do profissional de Design da Informação enquanto articulador de linguagem persuasiva e não meramente por meio da prática na esfera estética, como muitos profissionais ainda assim os entendem.

Neste capítulo, então, são apresentados os aspectos metodológicos da escolha; os critérios de análise, tanto retórica quanto do ponto de vista do design e da percepção visual; e os casos selecionados em seguida.

#### 6.1.

#### Escolha dos infográficos

O recorte selecionado neste trabalho visa à infografia em mídia impressa, por tratar-se de um meio estático, consolidado e intensamente atuante no dia a dia de boa parte dos indivíduos atualmente – leitores de jornais diários e revistas representantes de grandes meios de comunicação de massa. É comum encontrar versões interativas disponíveis online da maioria dos jornais e revistas nacionais, incluindo-se alternativas digitais dos infográficos impressos nos mesmos; no entanto, as análises se dão em suas versões em mídia física, onde a solução não possui apelo estético animado ou a dinâmica da interatividade do meio virtual – essas categorias demandam outra abordagem analítica, que não é o foco deste trabalho.

Para os casos exemplares, foram escolhidos infográficos presentes na categoria *impressos* do principal evento nacional de infografia: o *Infolide*, que desde 2007 visa reunir os melhores trabalhos do Design da Informação do país, bem como profissionais de destaque. O *Infolide* tem como objetivo buscar o fortalecimento da área e a afirmação do jornalismo visual como ferramenta de informação, valorizando designers, jornalistas visuais, infografistas, fotógrafos, ilustradores e demais profissionais, portanto, encaixa-se com as premissas do presente trabalho.

Os infográficos foram selecionados a partir da mostra realizada pelo *Infolide* em 2012, que reuniu os mais relevantes infográficos de diversos meios de comunicação do Brasil. A disponibilidade dos arquivos em alta resolução da totalidade das obras expostas foi um fator importante para a escolha, bem como a oportunidade de traçar um panorama do estágio de desenvolvimento dos infográficos no país atualmente através das análises de peças produzidas entre 2010 e 2012.

Em função do objetivo de se realizar análises de cunho qualitativo, a seleção se deu com preferência por infográficos veiculados em mídias de grande tiragem; e exemplos que não fossem similares em suas estruturas diagramáticas, evitando conceitos redundantes.

Pela própria importância e consolidação da mostra *Infolide*, parte-se do pressuposto que a adesão do auditório foi bem-sucedida. Abaixo, o título, jornal e autores dos infográficos selecionados para os casos exemplares:

- A. **Água nossa de cada dia**, Jornal O Dia, Gustavo Moore;
- B. **A máquina de cachoeira**, Folha de S. Paulo, Paulo Gama e S. Ducroquet;
- C. **Voa, Vettel**, Jornal Marca, Gustavo Moore.

40 < VIDA & MEIO AMBIENTE

DOMINGO 26-6-2011 O DIA

# ÁGUA NOSSA

## DE CADA DIA

A escassez, hoje, já priva 900 milhões de pessoas de acesso livre à água. A maior parte do líquido que as pessoas consomem em seu dia a dia não vem das torneiras de casa, mas dos produtos que ela utiliza

### Nutrição e higiene

Sabe que quantidade de água é gasta com as coisas necessárias à vida?

**consumo médio diário de água por um pessoa**

- 4 litros: Escovar os dentes com a torneira aberta
- 5 litros: Lavagem de mãos
- 75 litros: Atividade de fazer a barba
- 100 litros: Banho de 10 minutos
- 5.000 litros por dia: Consumo médio diário de água por um pessoa

**Água na produção de alimentos**

- 70% da água usada no mundo se destina à irrigação agrícola
- 1 kg de desfrascado: 1.500 litros
- 2 fatias de pão: 80 litros
- 1 kg de trigo: 1.300 litros
- 1 lanija: 50 litros
- 1 xícara de café: 140 litros

### Água no setor industrial

1 carro

Famílias precisam recorrer aos moinhos para malhar a semente

Especies ameaçadas pela contaminação ou pela destruição de seus habitats

Lagos desaparecem

144,3 mil litros

x 1 bilhão

Número estimado de veículos que circulam no mundo

### Consequências do desperdício de água no planeta

Rios secam deixando cidades inteiras sem água

Aquíferos poluídos

1 camiseta 100% algodão

27 mil litros

1 terno jeans

11 mil litros

1 kg de couro para sapatos

16,6 mil litros

41

VIDA & MEIO AMBIENTE

22%

A indústria consome 22% do uso total de água do planeta. Vale a pena lembrar que a água é um recurso limitado e que a gestão da distribuição de água é um tema crucial

Fig. 50 - Infográfico: Água nossa de cada dia. Jornal O Dia, edição de 26 de junho de 2011. Design de Gustavo Moore (INFOLIDE, 2012, p.31).



Fig. 51 - Versão reduzida para análise do infográfico: Água nossa de cada dia. Jornal O Dia, edição de 26 de junho de 2011. Design de Gustavo Moore (INFOLIDE, 2012, p.31).

O infográfico do jornal O Dia aborda o assunto da escassez da água e propõe mostrar por meio de comparações visuais e numéricas a quantidade de água que cada indivíduo gasta, na média diária, a partir do uso direto e, principalmente, por meio do consumo de produtos que demandam muitos litros de água para serem fabricados. A matéria objetiva fazer o leitor tomar conhecimento da grande quantidade da água que consome, mas cujo volume não imagina.

Em primeiro lugar, é relevante identificar as características infográficas da visualização de dados selecionada. Esta abordagem visa facilitar a compreensão sobre o posicionamento espacial e distribuição na composição das estruturas gráficas no espaço disponível, conforme pode-se sintetizar na imagem a seguir:

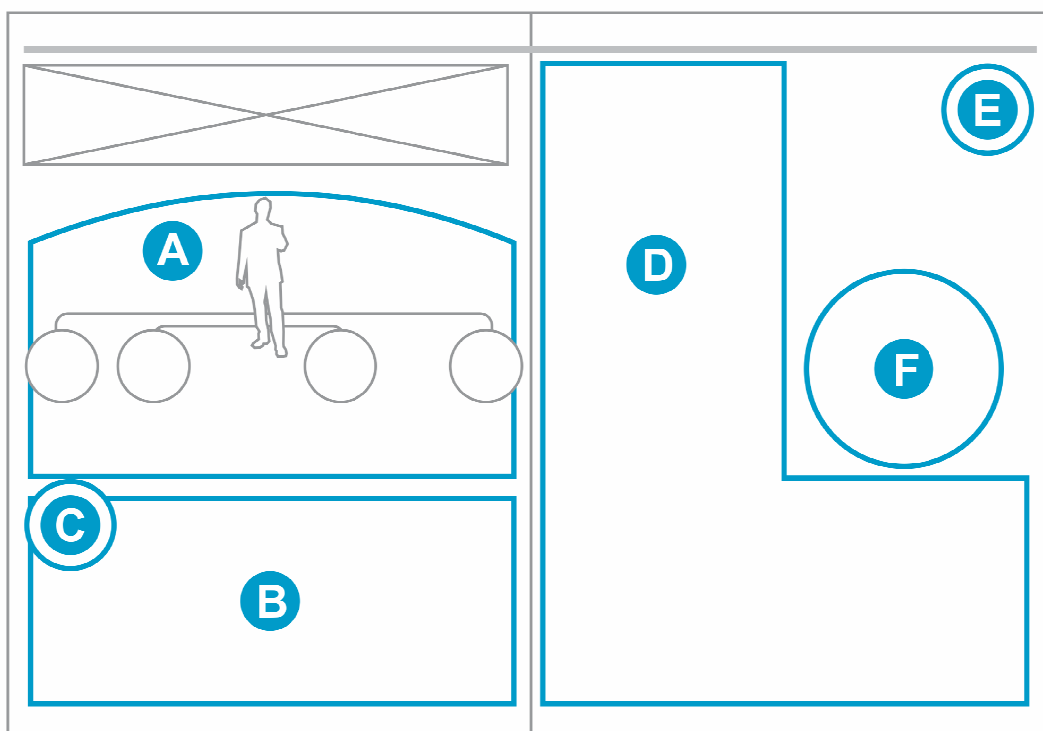


Fig. 52 - Identificação de áreas com gráficos e blocos de informação do caso exemplar A (Fonte: do autor).

Trata-se de uma visualização de dados do tipo **página infográfica**, caracterizada pela pouca quantidade de texto, pelos gráficos de apoio e, principalmente, pela presença dominante do infográfico na página (dupla). Possui blocos de informação organizados em estruturas gráficas que dialogam entre si: (A) uma visualização do tipo **organograma**, que estabelece uma ordem hierárquica entre atividades cotidianas e um indivíduo de terno; (B) um infográfico com comparativo de volume de água na produção de alimentos disposto de forma semelhante a um **gráfico de área**, contando com o apoio de (C) um **gráfico pizza** que aponta a fatia do gasto de água com alimentos em relação ao total; (D) um infográfico comparativo do volume de água no setor industrial, ordenado de forma similar a um gráfico de barras, que, no entanto, trata-se de um **gráfico de área** (por comparar os volumes através de imagens proporcionais), com o apoio de (E) um **gráfico pizza** que indica a fatia da indústria no total. Os gráficos de área utilizam o recurso do zoom para facilitar a identificação dos elementos aos quais o volume de água se relaciona. Há, ainda, (F) um diagrama ilustrado tipo **arte-foto** similar a um gráfico pizza atrás de uma ilustração do



planeta Terra, mostrando as possíveis consequências cataclísmicas do desperdício de água no planeta.

### 6.2.1.Primeiras impressões da composição gráfica

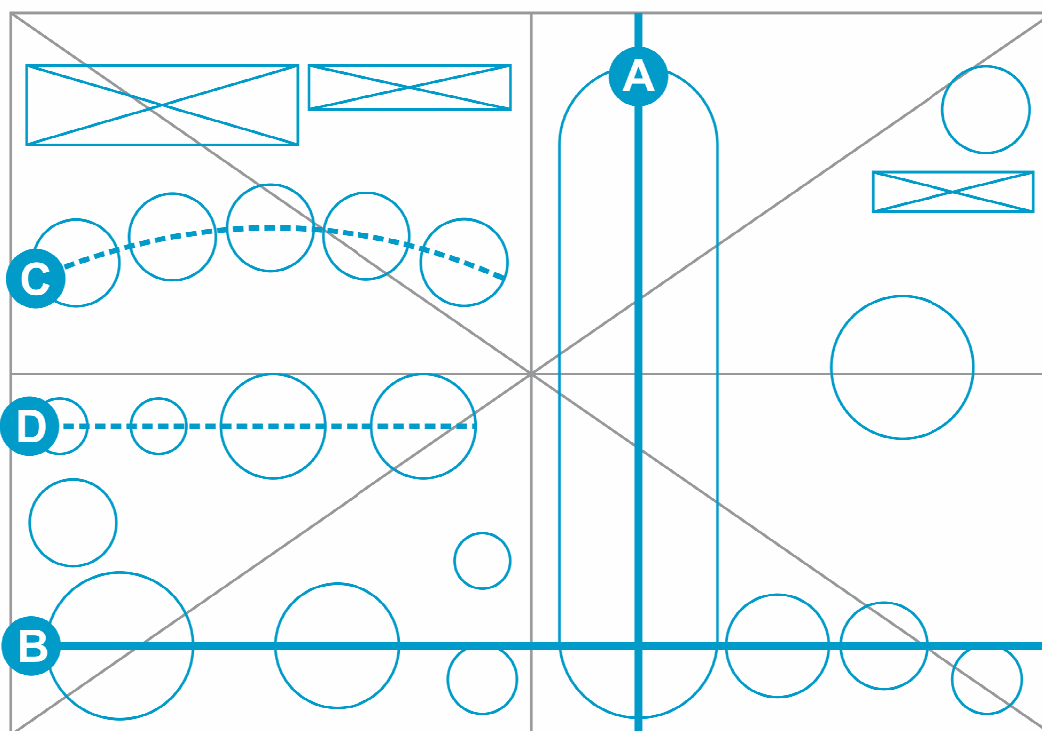


Fig. 53 - Primeiras impressões sobre a composição gráfica do caso exemplar A (Fonte: do autor).

Em um nível de processamento básico da percepção, nota-se uma composição pautada pela presença de diversos elementos gráficos, predominantemente azuis, espalhados de forma, a princípio, desordenada. Há dois eixos principais: um vertical (A) ditado por um grande elemento azul que se destaca à direita do eixo central da composição na página dupla, e um eixo horizontal (B) formado por conjuntos de objetos azuis na base da composição, em uma sequência horizontal que atravessa toda a área disponível ao infográfico. Há, ainda, agrupamentos secundários, tais como um arco (C) formado por objetos azuis logo abaixo do título e um grupo de conjuntos alinhados na horizontal (D). Identificam-se poucos blocos de texto com destaques maiores em tons de azul. Veem-se, ao longo das páginas, pequenas fotografias que se conectam por meio de linhas a outros elementos gráficos.

### 6.2.2. Análise dos atributos visuais

O **atributo da cor** de **matiz** azul predomina a composição sobre o branco da página dupla, e **identifica** os recipientes que representam o volume de água. A presença dessa cor pela página ressalta a ideia de "grande volume de água" e é intensificado em função do **contraste com o fundo** branco, que realça os contornos, melhorando a identificação dos agrupamentos. A associação com o elemento água é evidente, também, por ser uma cor característica das caixas-d'água no país. As garrafas, galões e caixas-d'água são representados **tridimensionalmente** com o intuito de reforçar ainda mais a ideia de **volume**. A perspectiva forçada da torre central com **orientação** vertical, em comparação ao automóvel, também exacerba a intenção de quantificar a água desperdiçada. Há o uso de transparência nas garrafas e galões, tanto com o objetivo de se assemelhar aos galões e garrafas plásticas transparentes existentes no mercado, quanto para reforçar o conceito de água potável, limpa, que está sendo descartada. O cinza é usado como **atributo de cor – saturação** neutro, tanto nos gráficos pizza de apoio quanto no fundo dos círculos que acompanham as fotografias dos itens.

Linhas são usadas como **atributo topológico**, estabelecendo conexões entre elementos. Elas ajudam a constituir **agrupamentos** com objetos que não estão próximos ou não possuem atributos visuais similares que os identifiquem como parte de um mesmo grupo na composição.

O **atributo visual do tamanho** é usado como recurso para comparar os itens em seu tamanho original ao lado dos volumes que representam a água. Por exemplo, o tamanho reduzido do saco de açúcar ao lado dos galões de água e da caixa-d'água intensifica o **contraste**, indicando a sensação de que algo muito pequeno gerou um gasto muito grande. Versões do mesmo objeto são apresentadas um pouco acima do conjunto, conectadas por uma linha, com a finalidade de permitir a visualização do item com mais definição (por exemplo, o açúcar é visualizado em formato maior logo acima do conjunto).

Como forma de estabelecer uma integração dos elementos que fazem parte do infográfico, os itens fotográficos possuem a **forma** de um círculo como elemento de integração, que pode delimitar a imagem ou servir de fundo. Esse recurso faz com que um grupo heterogêneo de imagens possa ter algum tipo de **similaridade**, de forma a auxiliar a unidade da composição.



### 6.2.3. Análise da retórica

Para que o objetivo da mensagem funcione, o orador pressupõe haver um conhecimento prévio do assunto por parte do auditório; nesse caso, o jornalista inicia a matéria argumentando que o leitor, como cidadão brasileiro, consome uma grande quantidade de água e tem conhecimento desse **fato**. O orador **presume** que o leitor saiba que gasta muita água, mas não tenha noção do grande volume demonstrado pela pesquisa que forneceu dados para que a matéria fosse realizada. O fato e a presunção constituem o **acordo sobre o real** estabelecido entre o jornalista e o leitor. A demonstração de que o volume é muito superior ao que se imagina instiga o auditório a fazer um julgamento de valor – seria correto gastar tanta água enquanto 900 milhões de pessoas no mundo têm acesso restrito a ela (dado presente no texto verbal logo abaixo do título)? Este julgamento corresponde ao **acordo sobre o preferível**, onde o leitor se solidariza com os que possuem pouco acesso a água e imagina ser melhor não desperdiçar tanto de forma a colaborar com a sociedade.

O infográfico reforça a **presença** do volume de água representando-a através de caixas-d'água, objeto que presume ser de conhecimento do leitor e que indique um grande volume de líquido. Ou seja, a **escolha** feita pelo orador foi representar a água substituindo-a por um objeto que represente seu volume, havendo ainda galões e garrafas representando volumes menores. Nesse caso, nota-se a figura retórica da **metonímia**, dado que a água precisa ser armazenada em um recipiente para que esteja disponível para o consumo em nossas residências. Apesar de não ser o único modo de armazenagem, a caixa-d'água tem uma relação causal com a água.

O empilhamento de caixas-d'água em torres e, principalmente a torre central, que ocupa boa parte da composição, configuram o efeito retórico da **hipérbole**, reforçando a **presença** do imenso volume de água despendido no setor industrial. A figura de **repetição** também se apresenta no infográfico, de modo a ampliar a impressão do consumo com diversos exemplos similares (quanto gastam alimentos, indústria, objetos) e com muitas unidades de garrafas, galões e caixas-d'água distribuídos em grupos pela composição, mantendo a **presença** do assunto na consciência do leitor. Há, também, a figura da **divisão**, tendo em vista o

infográfico distribuir em grupos o total de água gasto, reforçando ainda mais a **presença** no argumento.

Já a palavra destacada no título, *nossa*, faz com que a participação do leitor se intensifique; ela permite uma maior identificação com a mensagem e reforça o efeito de **comunhão**. As imagens que representam atividades ou produtos também reforçam a identificação do leitor com o discurso, dado que presume-se que todos tenham necessidades básicas representadas pelos grupos nutrição e higiene, tais como escovar os dentes, tomar banho, consumir açúcar e pão ou usar calças jeans.

O discurso se constrói basicamente no **argumento quase-lógico da comparação** para levar o auditório a tomar consciência do seu consumo. Ao associar atividades do cotidiano e produtos de necessidade básica, além da indústria, o leitor passa a ter noção das quantidades envolvidas em cada um desses itens, facilitando a percepção de quantos litros de água são efetivamente gastos por cada indivíduo.

À direita, um diagrama com o planeta e imagens que representam as consequências que o consumo desenfreado de água podem causar reforçam a questão dos valores intrínsecos a um bom cidadão, levando o leitor a não desejar colaborar com a destruição do planeta. A **escolha** da inserção dessa pequena composição visual próxima à área onde a leitura se encerra, na direita, acima das últimas colunas de caixas-d'água, reforça a **presença** das consequências de se manter esse comportamento, indicando a necessidade de uma mudança de hábitos da sociedade como um todo. O que seria mais um **acordo sobre o preferível** da argumentação proposta pelo infográfico do jornal.

#### 6.2.4. Considerações

Apesar da composição parecer um tanto poluída, essa aparente desorganização ressalta ainda mais a ideia do grande volume que o leitor desconhece desperdiçar, principalmente pela presença da pilha central volumosa de caixas-d'água em comparação ao automóvel. O infográfico, mesmo com pouco texto descritivo, consegue transmitir a ideia da necessidade de mudança em relação ao consumo de água no planeta, estabelecendo uma identificação do leitor como indivíduo também responsável pelo futuro do planeta.

### 6.3. Caso exemplar B: "A máquina de cachoeira"

A8 poder ★ ★ ★ SEXTA-FEIRA, 20 DE ABRIL DE 2012

FOLHA DE SPaulO

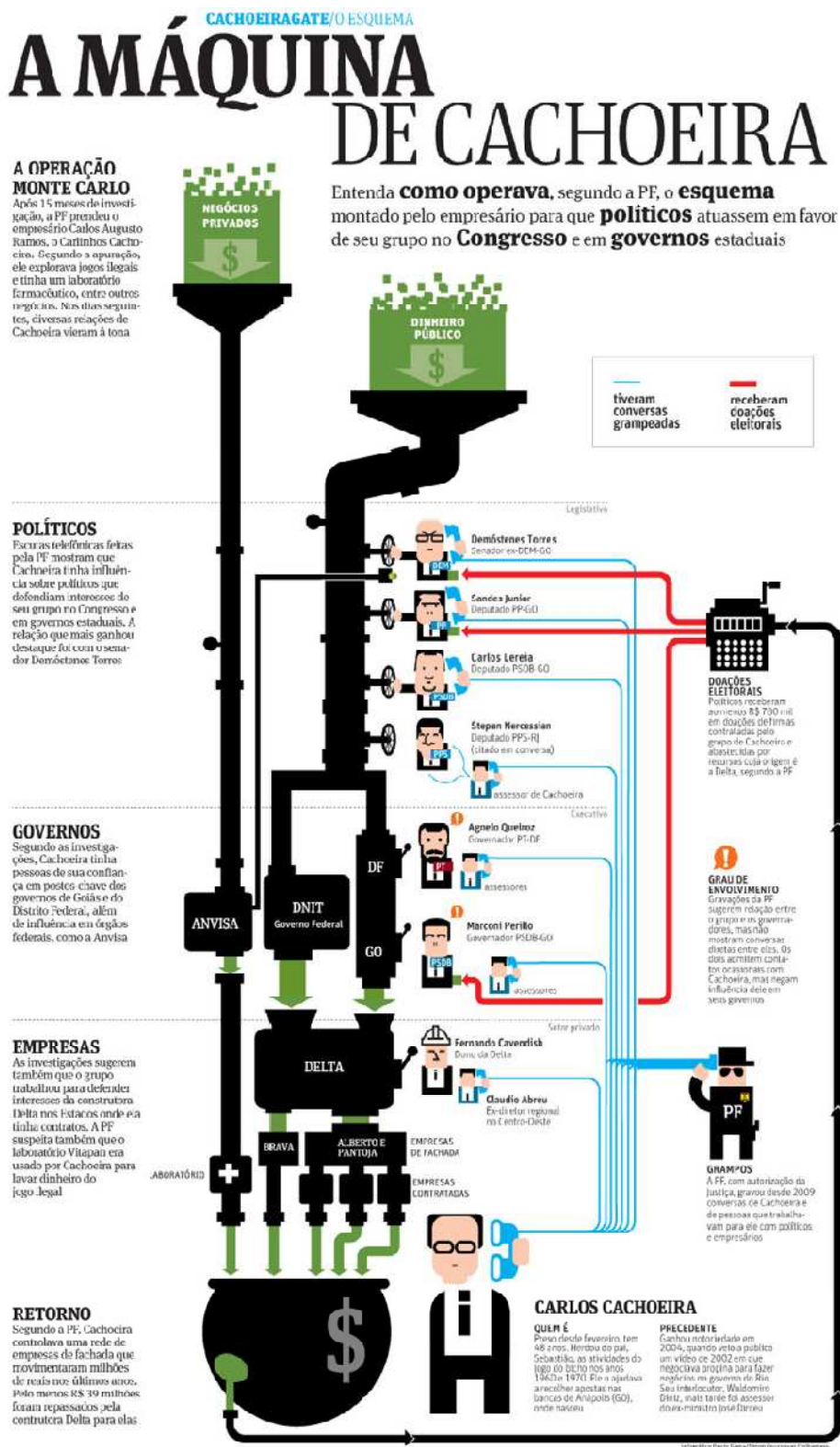
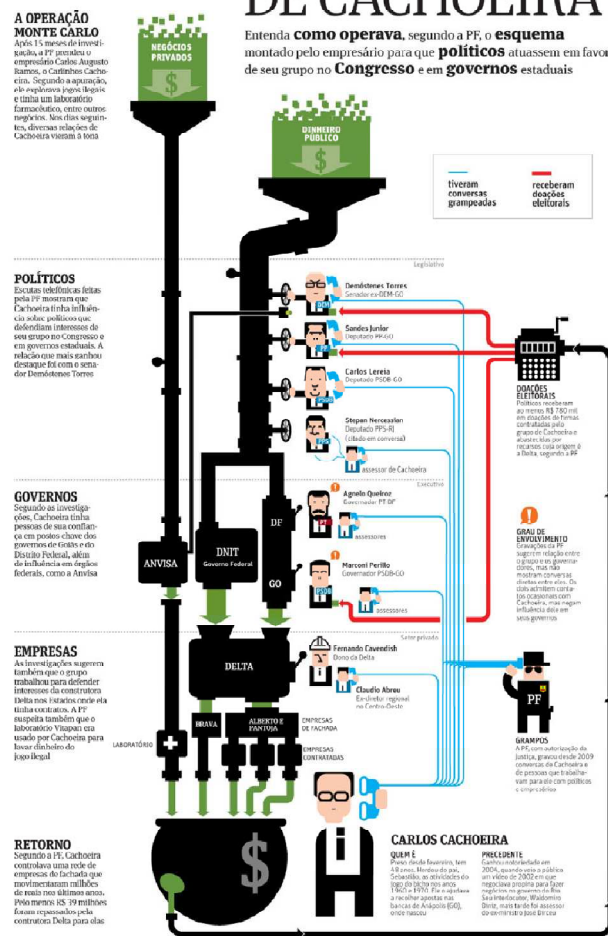


Fig. 54 - Infográfico: A máquina de cachoeira. Jornal Folha de S. Paulo, edição de 20 de abril de 2012. Design de Paulo Gama e Simon Ducroquet (INFOLIDE, 2012, p.50).

**CACHOEIRAGATE/O ESQUEMA**

Entenda **como operava**, segundo a PF, o **esquema** montado pelo empresário para que **políticos** atuassem em favor de seu grupo no **Congresso** e em **governos** estaduais



O infográfico veiculado no Jornal Folha de S. Paulo trata do funcionamento de um esquema de corrupção investigado pela Polícia Federal. O caso ficou conhecido como "Cachoeiragate", em alusão ao caso "Watergate"<sup>25</sup>, e envolvia um complexo esquema operado pelo empresário Carlos Augusto Ramos, o Carlinhos Cachoeira. A operação Monte Carlo, após 15 meses de investigação, revelou que entre os envolvidos estavam diferentes atores, tais como políticos, governos estaduais e empresas. Culminou com a prisão do empresário e com a exposição de mais um caso de corrupção na política brasileira.

<sup>25</sup> Escândalo político americano, na década de 1970, que levou o presidente Richard Nixon a renunciar ao cargo.

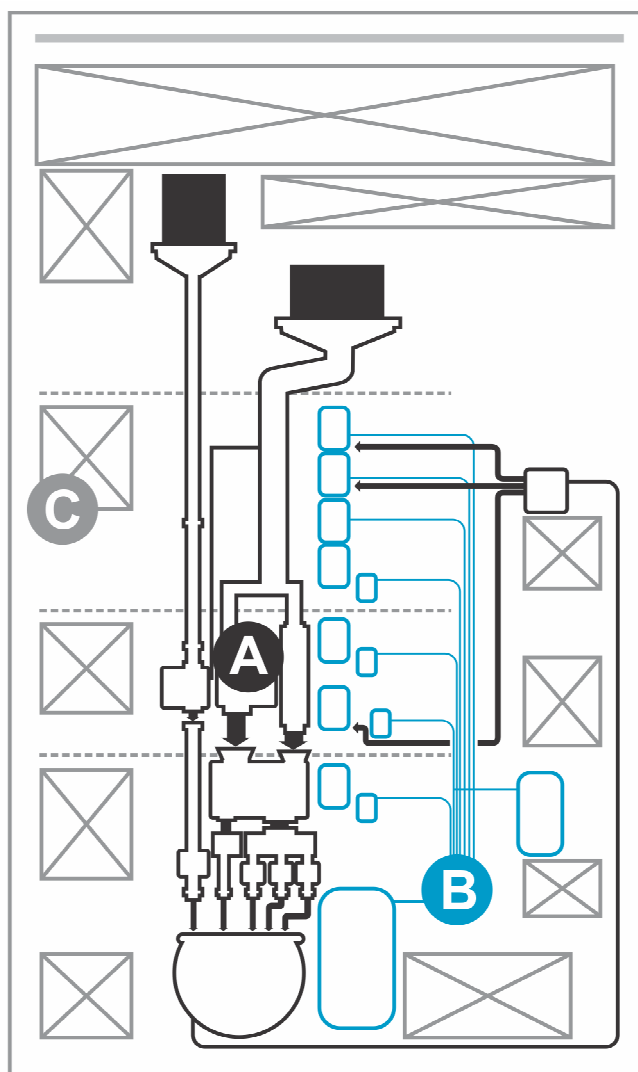


Fig. 56 - Identificação de áreas com gráficos e blocos de informação do caso exemplar B (Fonte: do autor).

A visualização se dá por meio de uma **página infográfica**, com a exposição sintética de um "sistema fechado" em uma disposição tipo **fluxograma**, indicando o passo a passo entre o trânsito do dinheiro e as instituições envolvidas no processo (A), aliado a um **organograma**, mostrando as diferentes conexões entre os atores do esquema e, também, apontando os grampios realizados durante a investigação (B). Linhas divisórias pontilhadas indicam as três esferas de atuação nas etapas do processo: Legislativo, Executivo e Setor Privado, acompanhadas de blocos de **textos complementares**, como fichas (C) sobre o papel de cada um deles (políticos, governos e empresas). Há, ainda, textos complementares esclarecendo outros tópicos importantes, tais como o retorno do dinheiro por meio de empresas de fachada, as doações eleitorais, o grau de envolvimento dos grupos,

os grampos da Polícia Federal e informações sobre o próprio Carlos Cachoeira. Os personagens são representados de forma icônica, por ilustrações sintéticas estilizadas que assemelham-se a pequenas caricaturas, pois destacam características físicas dos indivíduos que representam no infográfico. Outros ícones são usados na representação para instituições, doações eleitorais, Polícia Federal, o dinheiro e a própria visualização se assemelha a uma máquina em funcionamento.

### 6.3.1.Primeiras impressões da composição gráfica

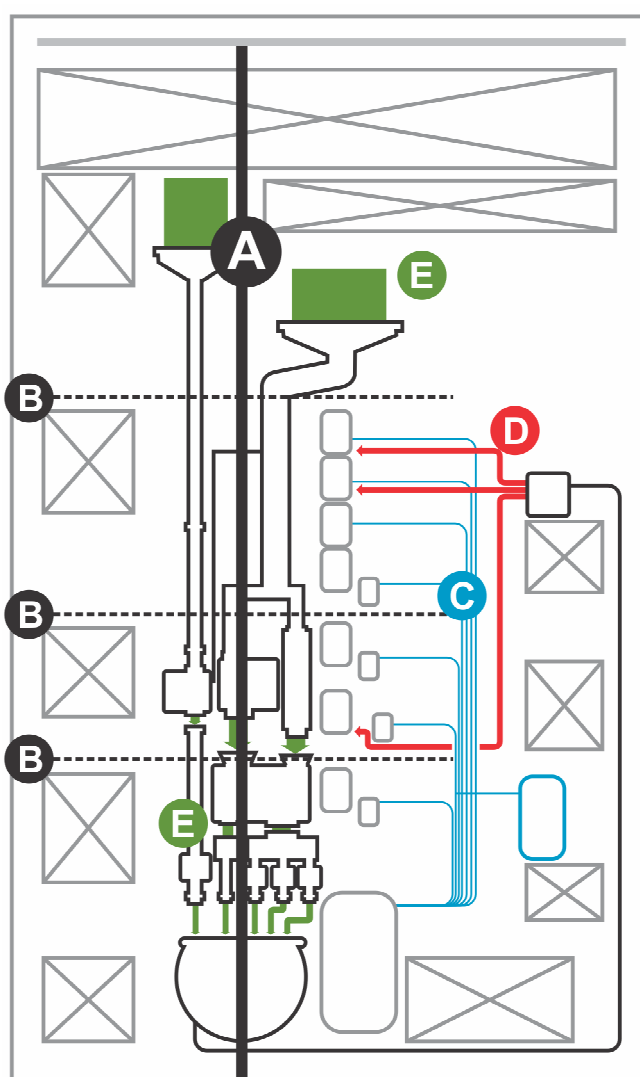


Fig. 57 - Primeiras impressões sobre a composição gráfica do caso exemplar B (Fonte: do autor).

A composição caracteriza-se pela disposição vertical de uma estrutura principal dotada de formas com silhueta complexa e diversas conexões. A

estrutura determina um eixo vertical (A) na composição. O elemento em destaque é predominantemente da cor preta e contrasta-se intensamente do fundo branco da página. Há divisões indicadas por linhas horizontais pontilhadas (B), em cada uma das quais é possível notar pequenos blocos de texto. Linhas azuis e linhas vermelhas são usadas para conectar elementos da estrutura diagramática (C e D). Alguns blocos de áreas verdes parecem ser diluídos e fragmentados em um fluxo vertical, de cima para baixo (E).

### 6.3.2. Análise dos atributos visuais

O infográfico se distribui pela página na vertical, ocupando toda sua extensão, fazendo uso da cor branca do papel do jornal como fundo. O **atributo da cor - brilho** é usado no objeto de maior predominância na composição, visto que ele é preenchido de preto. O preto é a principal cor que **identifica** o elemento condutor dos processos, a máquina, bem como os componentes participantes no esquema: políticos e empresários, além da Polícia Federal. O **contraste** entre preto e branco realça a definição do **atributo visual da forma**, que indica formas geométricas sintéticas para representar os objetos do infográfico. A **orientação** vertical aponta um fluxo no sistema, conduzindo a uma leitura de cima para baixo, onde os elementos convergem na direção de um objeto semelhante a um caldeirão ou "pote de ouro", associado à figura do mentor do esquema. Esse fluxo vertical descendente remete a uma "cachoeira". O atributo visual - **matiz de cor** é usado para dar **identidade** aos **agrupamentos** distintos, tais como o azul para representar as conexões de comunicação grampeadas, vermelho para as conexões das doações eleitorais e verde para dinheiro. A **saturação** das cores é acentuada, gerando contraste com o fundo e entre as demais cores, reforçando a distinção entre o significado dos conjuntos.

As **formas** que compõem a máquina, apesar de simples, indicam uma complexidade no processo. Os diversos elementos envolvidos no funcionamento são identificados por meio de textos (Anvisa, DNIT, Delta etc.), por ícones (cifrão para o dinheiro, cruz para laboratórios) ou a união de texto e ícone (negócios privados e dinheiro público juntos a um cifrão). As setas são usadas como **atributo topológico**, indicando o fluxo do dinheiro na máquina e conexões entre as doações eleitorais aos políticos. Pequenos ícones são usados para auxiliar a

identificação dos componentes ou suas funções: placas com as siglas dos partidos, capacete de proteção de obra (para o dono da empreiteira Delta), distintivo para a Polícia Federal, fones telefônicos e balões de comunicação semelhantes aos usados em histórias em quadrinhos. O **atributo do tamanho** é usado para indicar a diferença hierárquica entre os indivíduos no esquema: o maior é o mentor, Carlos Cachoeira, seguido de políticos e o empresário Cavendish e, por último, os assessores ou subordinados.

As relações de **agrupamento de segregação (figura-fundo)**, **boa forma e boa continuidade** podem ser notadas no fluxo indicado pelas setas, para resolver as sobreposições gráficas necessárias. Ou seja, quando uma seta precisa cruzar com outra linha ou forma de um grupo distinto, ela posiciona-se à frente ou ao fundo, conforme necessidade. Pode-se notar relações de **agrupamento por proximidade** entre os blocos de texto e as objetos gráficos (doações eleitorais, grau de envolvimento, grampos, Carlos Cachoeira, políticos etc.). Os elementos agrupam-se, também, por **relações de similaridade**, tais como as caricaturas de terno representando os participantes do esquema em seus diversos níveis, formas pretas como partes da máquina, linhas coloridas como conexões e objetos ou setas verdes para o dinheiro.

### 6.3.3. Análise da retórica

O infográfico publicado na seção do jornal que trata sobre assuntos do poder tem como título "A MÁQUINA DE CACHOEIRA", em grande destaque, em caixa alta. O jornalista estabelece um **acordo sobre o real** em que o leitor saiba que se trata do **fato** relacionado a um escândalo de corrupção recente, tendo como mentor o empresário Carlos Cachoeira. O orador presume que o leitor conheça esse evento, mesmo que sem a profundidade que o infográfico pretende esclarecer. Há um **acordo sobre o preferível**, onde há um julgamento de valor, pois trata-se de um esquema criminoso organizado envolvendo propina e lavagem de dinheiro, com enormes quantias originárias de negócios privados e dinheiro público. O envolvimento de políticos, deputados, senadores, governadores, diversas instituições (públicas e privadas) e empresários com o objetivo de retroalimentar o esquema e conseguir acordos e mais recursos financeiros agravam ainda mais o caso. O leitor acorda com o fato de ser um esquema



criminoso, prejudicial à sociedade como um todo. O julgamento de valor é reforçado através de um **argumento baseado na estrutura do real** com a figura da Polícia Federal, na operação Monte Carlo, que faz uma **ligação de coexistência** funcionando como um **argumento de autoridade**. Ou seja, trata-se de criminosos, visto que a Polícia Federal tornou público o resultado de quinze meses de investigação e efetuou a prisão do mentor.

A frase "Entenda *como operava*, segundo a PF, o *esquema* montado pelo empresário para que *políticos* atuassem em favor de seu grupo no *Congresso* e em *governos* estaduais" convida o leitor a compreender o assunto explicitado no infográfico, com efeito de **comunhão**, permitindo uma maior identificação do mesmo com a mensagem. A menção à PF (Polícia Federal) indica a presença da **autoridade**, em um argumento que se **baseia na estrutura do real**, para validar as informações do infográfico. O grifo nas palavras "esquema", "políticos", "Congresso" e "governos" são um reforço na **presença** desses atores no **argumento pragmático** usado para indicar o objetivo do empresário em se beneficiar e fazer os políticos beneficiarem a si próprios atuando em seu plano, em instituições diversas. Ou seja, o infográfico explicitará a origem, o funcionamento e os resultados desse sistema de forma visual.

Em um **argumento que fundamenta a estrutura do real**, usa-se um **raciocínio por analogia**, onde a palavra máquina serve como **metáfora** para o intrincado sistema envolvido nos processos articulados pelo esquema de lavagem de dinheiro e pagamento de propinas. Esta máquina é representada visualmente, de forma icônica, por meio de estruturas minimalistas em alto contraste (preto contra fundo branco) que parecem estruturas de uma máquina industrial.

O fluxo do volume de dinheiro é representado por áreas e setas verdes. Elas reforçam a **presença** do envolvimento do prejuízo monetário à sociedade, bem como a quebra das leis por parte de instituições que deveriam servir de modelo, indicando um argumento de **antimodelo** (que não deve servir de exemplo). O orador tem a **escolha** de representar o dinheiro entrando em uma máquina em grande volume, no topo, que desce por uma estrutura, surgindo em outros locais fragmentado, em volume reduzido. É um argumento que mostra o percurso do dinheiro através da **analogia**, e pode, ainda, ser uma **metáfora**, assemelhando-se a uma queda-d'água ou uma "cachoeira de dinheiro" – relacionada ao apelido do mentor do esquema.

Os personagens são representados por caricaturas geométricas minimalistas, em figuras desproporcionais que possuem características físicas marcantes dos seus representamens. Estas representações visuais caracterizam o uso de **argumentos quase-lógicos do ridículo**, com presença da **figura da ironia**. A **escolha** de usar as figuras dos políticos e empresários operando a máquina, interagindo ou conectados por assessores servem como forma de reforçar a **presença** de um esquema criminoso, intencional, organizado e prejudicial, ou seja, condenável. A identificação dos mesmos, por meio de nomes, instituições e partidos políticos também é uma **escolha** que reforça essa **presença**. A figura da **hipérbole** é usada para identificar a hierarquia entre os envolvidos no esquema, reforçando a presença de um esquema com vários atores em uma estrutura criminosa organizada: o mentor em um tamanho maior, os políticos e o dono da empreiteira Delta em um tamanho médio e os assessores em tamanho reduzido.

A figura da Polícia Federal é representada por um personagem usando um uniforme escuro, de boné preto e óculos escuros, em uma **metáfora** visual que alude a uma investigação discreta, sem o conhecimento dos envolvidos. As linhas azuis que representam as conexões telefônicas possuem um "desvio" até o policial disfarçado, uma **metáfora** para os "grampos" telefônicos. Logo abaixo, no texto, a frase "com a autorização da justiça", mostrando que os grampos foram uma atitude legal, busca a **comunhão** com o leitor, indicando que há o aval da **autoridade** nesta atitude, sem o qual seria um procedimento criminoso e ilegal. Conduzindo, novamente, a um julgamento de valor, contrastando uma atitude legal com toda a atividade ilegal mostrada no esquema.

#### 6.3.4.Considerações

O infográfico consegue esclarecer, reduzindo a uma estrutura diagramática sintética, resultados de uma complexa investigação realizada pela Polícia Federal ao longo de quinze meses. O leitor é capaz de compreender um sistema intrincado, identificar os personagens, hierarquias, instituições e fluxos com um mínimo apoio de texto e esforço cognitivo.

Ele cumpre com o objetivo de explicitar os processos e convencer o leitor a condenar a prática exercida pelos seus participantes. Mostra, ainda, a importância do papel da polícia Federal no esclarecimento do caso e reforça, na mente do

leitor, a importância da correção da autoridade no caso, apenas com atitudes autorizadas pela justiça segundo a lei.

O infográfico indica que o esquema foi elaborado e executado pelo empresário, e que os políticos foram aliciados e apenas participaram do processo como atores secundários, de acordo com os resultados das investigações.

26 MARCA BRASIL • SEGUNDA-FEIRA, 10 DE JUNHO



Fig. 58 - Infográfico: Voa, Vettel. Jornal Marca, edição de 10 de outubro de 2011. Design de Gustavo Moore (INFOLIDE, 2012, p.79).



O infográfico em página dupla do Jornal Marca mostra os dados considerados impressionantes do piloto alemão de Fórmula 1, Sebastian Vettel, na época, bicampeão mundial. A matéria pretende mostrar ao leitor a trajetória do jovem piloto, com dados diversos sobre vitórias, pódios, pole positions, equipes, ou seja, a carreira completa de Vettel sintetizada em duas páginas por meio de diferentes estruturas de visualização de dados e imagens.



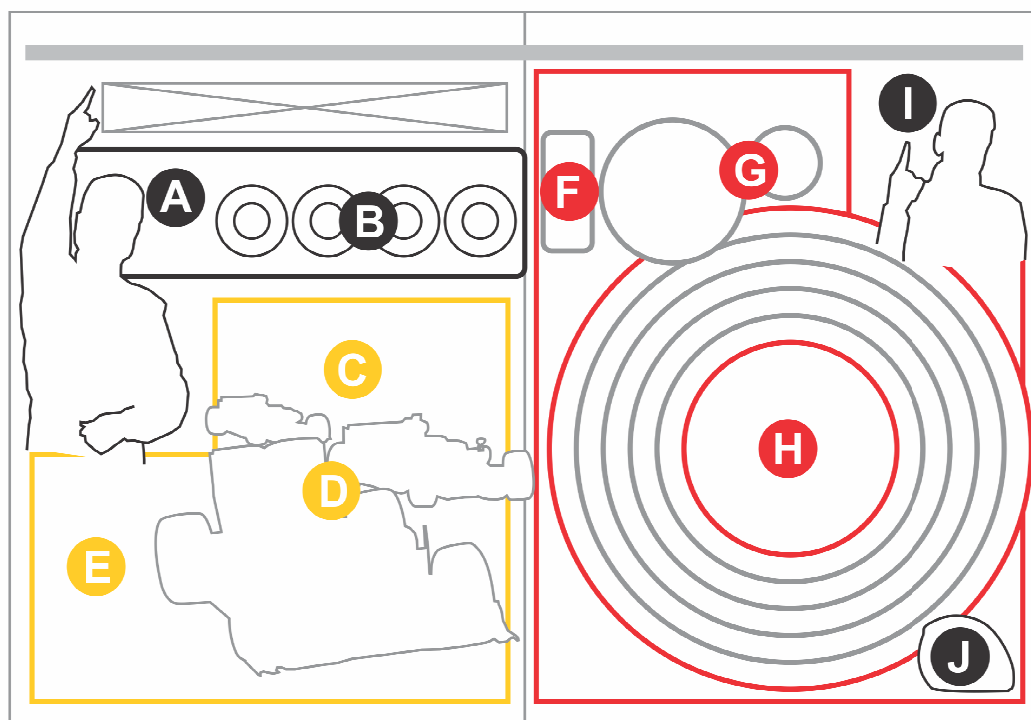


Fig. 60 - Identificação de áreas com gráficos e blocos de informação do caso exemplar B (Fonte: do autor).

Esta **página infográfica** integra diversos blocos de informação dispostos em gráficos distintos, com ausência de blocos extensos de texto, visando uma leitura praticamente por meio de diagramas esquemáticos. Na página esquerda, logo abaixo do título "Voa Vettel", há uma imagem do piloto celebrando uma recente vitória onde pode-se notar uma estrutura tipo **ficha** (A), com dados sobre sua data de nascimento, local, sua altura, equipe atual e dados sobre vitórias no início da carreira, em categorias diferentes da F1, durante o período entre 2003 a 2006. Esta ficha possui quatro **gráficos pizza** (B) que registram as vitórias, pódios e provas realizadas e acompanha uma imagem do piloto celebrando uma vitória, à esquerda. Abaixo da ficha, há uma **estrutura infográfica** que indica as três equipes pelas quais passou durante a F1 (C), com dados e imagens dos carros que pilotou (D). Os pontos conquistados são representados pela repetição de pontos vermelhos e os campeonatos, por dois ícones de taças (E).

Na página direita, há dados sobre a sua atuação na F1, e um pequeno texto indicando que foi um dos pilotos mais eficientes de sua geração. No topo, uma pequena **arte-texto** (F) e dois **gráficos pizza** (G) indicam dados sobre voltas mais rápidas, pontuação e chegadas ao pódio em provas que marcou pontos. O

elemento central da página é um **infográfico** (H) concêntrico que indica os resultados sobre cada corrida ao longo de anéis que representam os anos das participações do piloto na F1. No canto superior direito, (I) uma foto do piloto mais jovem, com o mesmo gesto da imagem na página anterior. No canto inferior direito, a imagem do capacete de Vettel (J).

#### 6.4.1.Primeiras impressões da composição gráfica

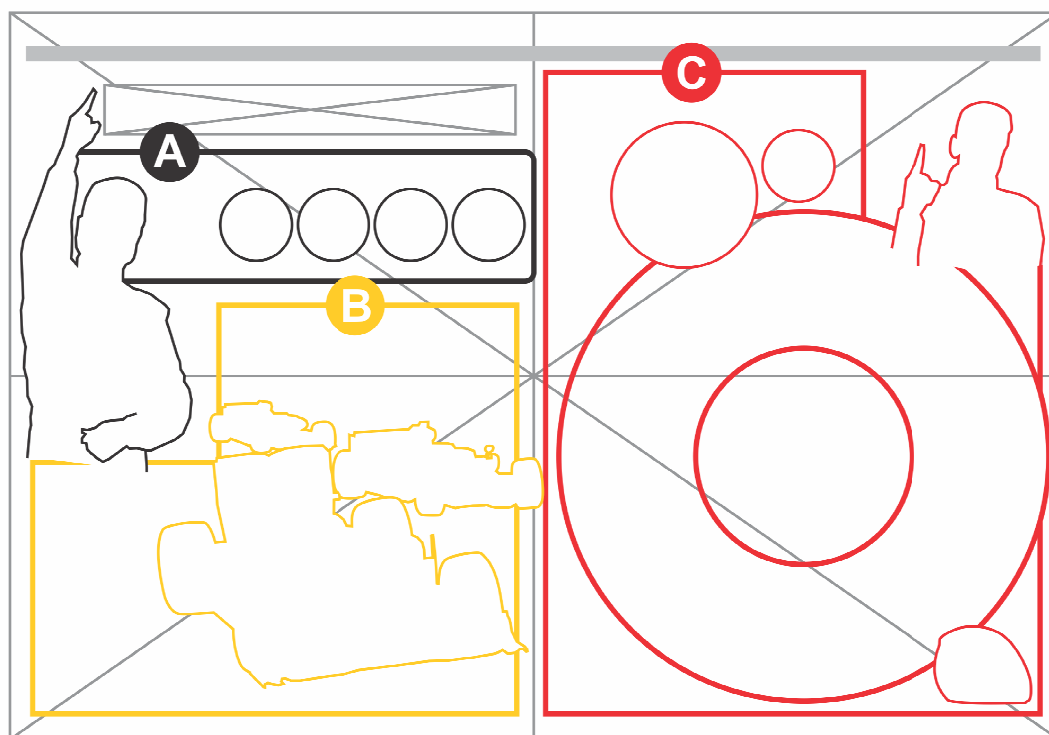


Fig. 61 - Primeiras impressões sobre a composição gráfica do caso exemplar C (Fonte: do autor).

Esta página infográfica caracteriza-se pela profusão de elementos distribuídos na composição, com predominância de cores saturadas amarela, vermelha e preta sobre um fundo com um gradiente vertical do branco para um tom pastel de amarelo. É possível notar três grandes conjuntos de elementos. O primeiro, na página esquerda (A), interage com o título no topo. Há o predomínio de grafismos circulares e uma imagem à esquerda. O segundo bloco (B), logo abaixo, apresenta elementos gráficos diversos (alguns com várias repetições, tais como pontos vermelhos), logotipos e imagens destacadas em tamanhos diferentes. O terceiro bloco (C) está na página direita, composto por alguns grafismos circulares no topo e grande destaque para um complexo gráfico circular

fragmentado que preenche a maior parte da área disponível. Há, ainda, duas imagens, uma no canto superior direito e outra, no canto inferior direito.

#### 6.4.2. Análise dos atributos visuais

Os componentes do infográfico distribuem-se pela página dupla sobre um fundo degradê branco e amarelo claro. A base amarela do fundo possui uma **textura** semelhante a um asfalto craquelado, mas o **matiz de cor** foi alterado para o amarelo no lugar do cinza/grafite característico do asfalto de pistas de fórmula 1. O atributo de **cor - saturação** é usado como forma de destacar os elementos dos gráficos sobre o tom amarelo dessaturado ou o branco do fundo. O **atributo de cor - matiz** serve para dar **identidade** às informações dos gráficos, e a predominância do amarelo, vermelho e azul remetem à bandeira da Alemanha.

As imagens fotográficas são levemente **dessaturadas**, impedindo, assim, um ruído visual intenso em relação aos gráficos, que já possuem diversos elementos saturados fragmentados pelas páginas do infográfico. As imagens do piloto, dos carros e do capacete são recortadas, reforçando-lhes a **silhueta** em contraste com o fundo – em uma relação de **segregação (figura-fundo)**. A exceção se dá com a imagem do piloto no canto superior direito. O uniforme predominantemente branco e a iluminação intensa da fotografia não permitem o recorte de uma silhueta com bom contraste com o branco da página. Optou-se, nesse caso, por manter traços dos elementos de fundo da fotografia original, esmaecendo-se as bordas.

O **atributo do tamanho** é usado para hierarquizar os diferentes carros usados pelo piloto ao longo do tempo. Sugere uma perspectiva e remete a passagem do tempo, além de coincidir com a evolução do desempenho do piloto conforme suas passagens progressivas por equipes com mais recursos técnicos e financeiros.

Ao centro do gráfico da página da direita, há grandes destaques que resumem os números do piloto, tais como número de Grandes Prêmios disputados, vitórias, pódios etc. O atributo visual de **cor - brilho** é usado para intensificar o contraste entre essas informações e os demais elementos ao redor. O preto e o branco geram um intenso contraste positivo/negativo com o texto e a cor



de fundo. A divisão horizontal do círculo central em preto e branco diferencia-se dos demais atributos de **direção** e **forma** usados na composição.

Há diversas relações de **agrupamento por proximidade**, visto que a grande quantidade de elementos pela página são semelhantes em formato e cor, tal como os pequenos pontos vermelhos indicados como "pontos pela equipe". As relações de **boa continuidade** e **boa forma** auxiliam a leitura dos gráficos, sendo fundamentais no complexo da página direita. Percebe-se, ainda, uma **relação de similaridade** entre a foto na página esquerda e a foto na página direita, tanto pelos traços do piloto quanto pela pose, apesar de ser possível notar uma passagem de tempo.

#### 6.4.3. Análise da retórica

O infográfico em página dupla situa-se na seção Fórmula 1 de um jornal de cunho esportivo. Parte-se, portanto, da **premissa** que o leitor conheça o esporte em questão e que tenha noção de que há um piloto que desponta como potencial prodígio do esporte, tendo sido, à época da matéria, bicampeão mundial. O **acordo sobre o real** entre o jornalista e o leitor se estabelece no **fato** de haver um jovem bicampeão no esporte, e se **presume** que o leitor conheça esse piloto. O jornalista, então, argumenta por meio de visualizações de dados que o piloto é um jovem gênio do esporte e que pode vir a se destacar como um dos melhores, visto que é um vencedor desde categorias inferiores e se tornou bicampeão com apenas 24 anos. Pode-se dizer que há um **acordo sobre o preferível** na argumentação do infográfico, relacionado ao destaque do piloto, seu valor individual, ou seja, à raridade do seu talento.

O título "VOA, VETTEL", destaca-se em caixa alta, com cores saturadas (preto e vermelho) e dimensões significativas. Exalta a característica de o piloto ser muito rápido por meio da **metáfora**, figura que alude ao fato de o piloto ser tão rápido que parece voar na pista. A função da metáfora aqui é reforçar, no discurso, a **presença** da velocidade do piloto como uma das principais razões para suas vitórias.

Os primeiros dados abaixo do título referem-se ao início da carreira do piloto, mostrando números impressionantes, em um ponto inicial de argumentação com um **acordo sobre o preferível** fazendo uso do **lugar da qualidade**. Raros

são os pilotos com esse desempenho e tão pouca idade – Sebastian Vettel tornou-se, em 2010, o piloto campeão de Fórmula 1 mais jovem da história do esporte.

A fotografia de Vettel mostra um piloto alegre, em um gesto vitorioso (apontando para o alto, fazendo um sinal de "primeiro lugar"). A posição da imagem recortada do piloto na composição torna o gesto ambíguo, pois a imagem também aponta para o título da matéria (VOA, VETTEL), além de apontar para o alto. É uma **escolha** do orador, como forma de criar um jogo entre a palavra "VOA" e o gesto de vitória característico de Sebastian Vettel.

Os carros usados pelo piloto estão dispostos em uma perspectiva forçada, com o aumento do tamanho das imagens, indicando a passagem do tempo e, ao mesmo tempo, a melhoria do desempenho do piloto nas diferentes equipes. A figura da **hipérbole** é usada para reforçar a **presença** da evolução do piloto ao longo do tempo. A **hipérbole** também se apresenta no item "pontos pela equipe", para reforçar a **presença** da evolução do piloto ao longo do tempo. A área ocupada pelos pontos vermelhos aumenta gradualmente, conforme a quantidade de pontos obtida por cada equipe. Foi uma **escolha** do orador representar visualmente os pontos (e não apenas numericamente), com o objetivo de reforçar a **presença** da evolução do piloto no discurso.

A figura da **repetição** é usada em diversos diagramas no infográfico, reforçando a **presença** da quantidade de vitórias, voltas mais rápidas, campeonatos, pódios etc. Ou seja, reforçando o argumento de que o piloto é fora de série e que está em franca evolução.

A **escolha** do orador por usar as cores amarelo, vermelho e preto em diversos elementos visuais que representam realizações do piloto relaciona-se ao fato do mesmo ser alemão. A figura da **metonímia** se apresenta visualmente na substituição da nacionalidade do piloto pelas cores da sua bandeira de seu país.

O gráfico circular concêntrico da página esquerda mostra a evolução do piloto ao longo dos anos na Fórmula 1. Nota-se que os anos estão dispostos em círculos com divisões que representam as provas ao longo de cada temporada. O amarelo, o vermelho e o preto indicam vitórias, pódios e provas completadas, respectivamente. Um pequeno círculo dourado indica pole position (largada no primeiro lugar da primeira fila). A cor cinza se refere a abandono de prova. É possível perceber que o amarelo e o vermelho estão presentes em mais provas com o passar dos anos (círculos progridem de fora para dentro). O discurso

infográfico possui um **argumento baseado na estrutura do real**, apontando que o piloto está em uma curva ascendente há anos e que deve obter ainda mais resultados positivos no futuro. Por exemplo, de 2007 a 2011, o piloto terminou os campeonatos nas seguintes colocações: 14º, 8º, 2º, 1º e 1º, ou seja, uma clara evolução. Nota-se, ainda, que a primeira colocação de 2011 possui ainda mais vitórias (9) que o campeonato do ano anterior (5). Há uso de técnica argumentativa com **ligações de sucessão**, do tipo **argumento da superação**, indicando que há a possibilidade de o piloto ir ainda mais adiante em sua trajetória, em um crescimento contínuo.

A imagem do piloto aparece duas vezes no infográfico, em poses similares. Percebe-se, no entanto, que a foto na página direita mostra o piloto mais novo, uma "jovem promessa", conforme o texto da legenda. Essa **repetição** das imagens reforça a **presença** da evolução do piloto. Contribui com o **argumento da superação**, indicando a ideia de que o piloto ainda terá mais resultados positivos no futuro, visto que é vitorioso desde jovem e está melhorando seu desempenho ano a ano.

#### 6.4.4.Considerações

O infográfico consegue expressar, quase com ausência de textos explicativos, que o piloto alemão Sebastian Vettel é um prodígio da Fórmula 1. Por meio de diversos grupos de dados complementares, traça uma evidente evolução na carreira do jovem piloto, na época, bicampeão mundial. O gráfico sugere em seu discurso, mesmo sem explicitar, que o piloto é um fenômeno no esporte e que tem condições de continuar vencendo em campeonatos futuros.

Curiosamente, o infográfico foi publicado em outubro de 2011 e Sebastian Vettel venceu os campeonatos de 2012 e 2013, tornando-se, aos 26 anos, o tetracampeão de Fórmula 1 mais jovem da história.

## 7 Conclusões

As visualizações de dados, infográficos, gráficos e demais produtos do Design da Informação são um recurso usados pelos diversos meios de comunicação como forma de tornar informações mais palatáveis, sintéticas e/ou atrativas. Diversos profissionais participam do processo de elaboração de um infográfico, sendo o designer, infografista ou comunicador visual o responsável pela tradução da pauta, do assunto, dos dados ou informações para a linguagem visual.

No Brasil, os profissionais que atuam nessa área, bem como pesquisadores interessados no assunto, não dispõem de vasto referencial bibliográfico com sólidas fundamentações teóricas acerca da infografia como linguagem gráfica. Nem mesmo a terminologia é consolidada – as traduções encontram grandes dificuldades devido à ambiguidade dos termos e falta de coesão entre as editoras, talvez por se tratar de um assunto recente. O problema da terminologia também sofre influência da própria divergência das definições no exterior, por pesquisadores e profissionais de destaque no meio infográfico.

Os leitores, o auditório, possuem uma predisposição por encontrar respostas às suas buscas nos gráficos e infográficos: a falta de tempo, o imediatismo comum aos cidadãos contemporâneos contribui com essa premissa. Interpretar um gráfico é mais tangível à cognição humana que ler laudas de texto ou tabelas com dados numéricos. Tende-se ao mais prático na maioria das situações, presume-se. Se o leitor toma uma decisão, se encontra a informação desejada, se se influencia pelo resultado de sua interpretação da mensagem do infográfico, é bem provável que o designer que o elaborou tenha imaginado, de forma coerente, como se daria a leitura dessas informações por parte do público-alvo.

O foco da pesquisa aqui relatada foi, justamente, buscar meios de extrair e reunir informações que permitam que o designer de informação tenha maior domínio sobre as ferramentas possíveis de serem usadas no momento da elaboração de gráficos e infográficos. Partindo de referenciais teóricos relevantes

ao campo do Design, investigando tópicos relacionados a linguagem, percepção visual, retórica, semiótica, com o objetivo de fornecer subsídio a uma maior compreensão sobre o funcionamento do "auditório" – tanto no primeiro momento, na aquisição de estímulos; em uma segunda etapa, na cognição propriamente dita; e, finalmente, na interpretação das informações.

No momento atual, o campo que mais carece de atenção é o da retórica inserida no campo do Design. Um tópico tão relevante para o designer, mas com poucas obras debruçadas no assunto. Relembrando Bonsiepe (2011, p.115) sobre a retórica, "...é um dos campos menos pesquisados do design, embora o designer enfrente inevitavelmente esse fenômeno no seu trabalho projetual cotidiano". A obra de Almeida Junior (2009) vem preencher uma parte dessa lacuna, trazendo a Nova Retórica de Chaïm Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca ao território do design em uma proposta de uma teoria da Retórica do Design Gráfico – que fundamentou boa parte do tópico de persuasão desta pesquisa.

A semiótica de Peirce mostrou-se um importante aporte teórico para tornar mais coeso o discurso da pesquisa. A capacidade de transitar por diferentes linguagens, abordando a experiência por categorias universais, permitiu a distribuição dos assuntos das análises em uma ordem mais eloquente. Evitou-se, no entanto, fazer uso de excessivas classificações pormenorizadas, na tentativa infinita de traçar caminhos percorridos pelos signos de Peirce.

Como contribuição ao meio do Design da Informação brasileiro, resolveu-se adotar o Infolide como fonte de pesquisa e também para a escolha dos infográficos exemplares. Apesar da constante participação brasileira no Malofiej (maior premiação de infográficos no mundo, que acontece anualmente na Espanha), valorizar um evento nacional é uma forma de dar visibilidade e reconhecimento ao esforço da produção nacional, além de gerar um documento com o panorama da infografia contemporânea no país.

As análises dos casos especiais mostram a intensa presença de recursos e ferramentas de persuasão na infografia impressa. Esta pesquisa mostrou que é possível se aprofundar acerca dos sistemas que regem a compreensão do leitor, linguísticos e cognitivos. Apoiar-se apenas em referências de "boas práticas", nos "do's and dont's" (fazer e não fazer) projetuais constantes em livros sem considerável fundamentação teórica, pode não ser o melhor meio de o designer construir uma sólida base para sua vida profissional.

Como desdobramentos possíveis de serem realizados a partir daqui, há a transição e aprofundamento dos estudos e um direcionamento às plataformas digitais, interativas, das mídias online – destino primário, quase obrigatório, dos jornais e revistas atuais. Os infográficos e seus desenvolvedores têm que lidar com novas questões complexas relacionadas ao suporte, smartphones, tablets, smartwatches, novos aparatos tecnológicos que fogem ao controle absoluto que um dia se destinava às páginas impressas e, quando muito, telas de computadores pessoais. No entanto, apesar das novas tecnologias, compreender os meios de persuadir o leitor ainda será muito relevante ao designer.

Espera-se que o estudo realizado seja útil à comunidade acadêmica e ao meio profissional, para que seja possível compreender o funcionamento dos processos que influenciam o poder persuasivo das visualizações de dados, observando-se como se dão a percepção, cognição e a interpretação dos mesmos pelo leitor. Que esta pesquisa, apesar de ainda ser apenas o início de um caminho, contribua com o campo do Design.

## 8

## Referências bibliográficas

ALMEIDA JUNIOR L. N. **Conjecturas para uma retórica do Design [Gráfico]**. Tese (Doutorado em Design). Departamento de Artes. Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 2009.

\_\_\_\_\_. NOJIMA V. L. M. S. **Retórica do design gráfico**: da prática a teoria, Coleção Pensando o Design, São Paulo: Blucher, 2012.

ARISTÓTELES, **Arte retórica e arte política**. Intr. e notas de J. Voilquin e J. Capelle. Trad.de A. P. de Carvalho. São Paulo: Difel, 1964.

\_\_\_\_\_. **Retórica**. Trad. e notas de Manual A. Júnior, Paulo F. Alberto e Abel do N. Pena. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 2005.

ARNHEIM, R. **Arte e percepção visual**. São Paulo: Pioneira, 1997.

BARTHES, R. **O Óbvio e o Obtuso**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1990.

BERTIN, J. **Semiology of graphics**, Wisconsin: University of Wisconsin Press, 1983.

BONSIEPE, G. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.

\_\_\_\_\_. **Design como prática projetual**. São Paulo: Blucher, 2012.

BRAIDA, F. **A linguagem híbrida do design** um estudo sobre as manifestações contemporâneas. Tese (Doutorado em Design). Departamento de Artes. Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 2012.

CAIRO, A. **Infografía 2.0** visualización interactiva de información en prensa, Madrid: Alamut, 2008.

CARD, S. K.; MACKINLAY, J. D.; SHNEIDERMAN, B. **Readings in Information Visualization**: Using Vision to Think. São Francisco: Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies, Academic Press, 1999.

CORREIA, M. B. F. **A comunicação de dados estatísticos por intermédio de infográficos**: uma abordagem ergonômica. Dissertação (Mestrado em Design). Departamento de Artes. Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 2009.

DASTANI, M. The role of visual perception in data visualization, Utrecht: **Journal of Visual Languages and Computing**. v. 13, n. 6, pp. 601-622, 2002.

DE PABLOS, J. M. **Infoperiodismo** – el periodista como creador de infografía. Madrid: Editorial Síntesis, 1999.

DURAND, J. **Une méthode de choix des supports de publicité**: la méthode séquentielle. Paris: Communications volume 15, 1970. pp.70-95.

\_\_\_\_\_. **Information Dashboard Design**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2006.

\_\_\_\_\_. **Now you see it**. Oakland: Analytics Press, 2009.

FOLHA DE S. PAULO. **Manual da redação da Folha de S. Paulo**. São Paulo: Folha de S. Paulo, 2001.

HARLEY, J. B.; WOODWARD, D. **The History of Cartography Volume 1**: Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean. Chicago: University of Chicago Press, 1987.

HOLMES, N. **Wordless Diagrams**. New York: Bloomsbury, 2005.

\_\_\_\_\_. **Nigel Holmes: On Information Design**. New York: Jorge Pinto Books, 2006.

HOLSANOVA, J.; HOLMBERG, N.; HOLMQVIST, K. **Reading Information Graphics: The Role of Spatial Contiguity and Dual Attentional Guidance**. Applied Cognitive Psychology, Lund: Wiley InterScience, 2008.

HOUAISS, A.; VILLAR, M.; FRANCO, F. M. M.; INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS. **Dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. 2922p.

INFOLIDE, **6ª Mostra de Infografia**. São Paulo: Infolide, 2012.

JAPIASSU, H. **Introdução ao Pensamento Epistemológico**. 6 ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1991.

\_\_\_\_\_. MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

JOLY, M. **Introdução a Análise da Imagem**. São Paulo: Papirus, 2007.

KANNO, M. **Infografe**. São Paulo: Ed. Eletrônica, 2013.

\_\_\_\_\_. BRANDÃO, R. **Manual de infografia**. São Paulo: Folha de S. Paulo, 1998.

KOFFKA, K. **Perception: an introduction to the Gestalt-Theorie**. Berkeley: University of California, Psychological Bulletin, 19, 1922.

KOHLER, W. **Gestalt psychology**. Londres: Bell & Sons, 1930.

KOSARA, R. **Visualization Criticism: The Missing Link Between Information Visualization and Art**. Charlotte: University of North Carolina, 2007.



- KRISTEVA, J. **História da Linguagem**. Portugal: Edições 70, 1974.
- LIMA, R. C. **Análise da Infografia Jornalística**. Dissertação (Mestrado em Design). ESDI/UERJ. Rio de Janeiro, 2009.
- LYONS, H. **The Sailing charts of the Marshall Islanders**: a paper read at the afternoon meeting of the Society, 14 maio de 1928, Londres: F.R.S., 1928.
- MACEACHREN, A. M. **How Maps Work**, New York: Guilford Press, 1995.
- MACKINLAY, J. Automating the design of graphical presentations of relational information. **ACM Transactions on Graphics**, v. 5, n.2, pp.110-141. April, 1986.
- \_\_\_\_\_. ROBERTSON, G. G.; CARD, C. **The perspective wall**: Detail and context smoothly integrated. In Proceedings of ACM CHI'91 Conference on Human Factors in Computing Systems and Graphics Interface, ACM SIGCHI, pp. 173-179. ACM-Press, 1991.
- MAREY E. J. **Le Méthode Graphique**, Paris: Masson, 1885.
- MÓDOLO, C. M. **Infográficos na Mídia Impressa**: um estudo semiótico na revista Mundo Estranho. Dissertação (Mestrado em Comunicação). Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2008.
- MORAES, A. **Infografia** – o design da notícia. Dissertação (Mestrado em Design). Departamento de Artes. Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 1998.
- NASCIMENTO H. A. D.; FERREIRA C. B. R. **Visualização de Informações** – Uma Abordagem Prática, XX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, pp. 1262-1307. Curitiba: SBC, 2004.
- NEURATH, O. **International Picture Language**. The Department of Typography & Graphic Communication. Reading: University of Reading Press, 1936. English edition 1980.
- NIETZSCHE, F. **O nascimento da tragédia**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- NÖTH, W. **Panorama da Semiótica**: de Platão a Peirce. São Paulo: Annablume, 1995.
- \_\_\_\_\_. **A semiótica no século XX**. 3 ed. São Paulo: Annablume, 1996.
- PEIRCE, C. S. **Semiótica**, São Paulo: Perspectiva, 2010.

\_\_\_\_\_. **Collected papers**. Edited by Charles Hartshorne and Paul Weiss. Vols. 1-6 edited by A.W. Burks. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press, 1958-1966.

PEREIRA, G. M. Q. **Infojornalismo nos jornais diários**: análises de coberturas no jornal Folha de S. Paulo. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) ECA/USP. São Paulo, 2006.

PERELMAN, C.; OLBRECHTS-TYTECA, L. **Tratado da argumentação**, A Nova Retórica, São Paulo: Martins Fontes, 2005.

PELTZER, G. **Jornalismo Iconográfico**. Lisboa: Planeta, 1992.

PORTILHO, G. **Como se tornar um infografista**. São Paulo: Mundo Estranho, Edição

76, p. 20, 2008.

QUEIROZ, J. **Semiose segundo C.S.Peirce**, São Paulo: Ed. PUC-SP, 2004.

RICOEUR P. **Entre retórica e poética**: Aristóteles in A Metáfora Viva. São Paulo: Edições Loyola, 2000.

RINALDI, M. **O uso da infografia no jornalismo científico brasileiro** – estudo da revista Superinteressante. Artigo publicado no VIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação da Região Sul, 2007.

ROSENHOLTZ, R.; DORAI, A.; FREEMAN, R. Do predictions of visual perception aid design? **ACM Trans. Appl. Percept.** 8, 2, Artigo 12, 2011.

SANCHO, J. L. V. **La infografía técnicas, análisis y usos periodísticos**. Barcelona: Aldea Global, 2001.

\_\_\_\_\_. La infografía de prensa. **Ámbitos**, vol. 4. Sevilla: Universidade de Sevilla, 2000.

SANTAELLA, L. **A teoria geral dos signos**: como as linguagens significam as coisas. 2ª Ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

\_\_\_\_\_. **Matrizes da linguagem e do pensamento**: sonora, visual, verbal. São Paulo: Iluminuras, 2001.

\_\_\_\_\_. NÖTH, W. **Comunicação e semiótica**. São Paulo: Hacker Editores, 2004.

\_\_\_\_\_. NÖTH, W. **Imagem: cognição, semiótica, mídia**. 4 ed. São Paulo: Iluminuras, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DESIGN DA INFORMAÇÃO. **SBDI**: Entidade de caráter científico que congrega pesquisadores, docentes e profissionais da área de design gráfico, e que atuam em sistemas de informação e comunicação

analógicos e digitais na gestão e produção da informação. Disponível em: <<http://www.sbdi.org.br>>. Acesso em: 14 nov. 2013.

SILVA, M. R. **Visualização de informação e retórica visual no jornalismo digital**. Dissertação (Mestrado em Design). Departamento de Artes. Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 2012.

SILVEIRA, L. H. Y. **Modelo de caracterização de infográficos** uma proposta para análise e aplicação jornalística. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

SKIRBEKK, M. V. **The Current State of Graphics in British Newspapers And News Magazines**, University of Reading, Berkshire, Reino Unido, 2011.

SOUZA LEITE, J. O Discurso do Design Gráfico como Polifonia. **Estudos em Design**, v. 5, n. 1. pp. 59-68. Rio de Janeiro: AEND-BR, 1997.

TEIXEIRA, T. **Infografia e Jornalismo**: conceitos, análises e perspectivas. Salvador: EDUFBA, 2010.

\_\_\_\_\_. A presença da infografia no jornalismo brasileiro proposta de tipologia e classificação como gênero jornalístico a partir de um estudo de caso. **Revista Fronteiras - estudos midiáticos** 09, n. 2. São Leopoldo: Unisinos, 2007.

\_\_\_\_\_. **Inovações e desafios da linguagem jornalística**: o uso dos infográficos na cobertura de Ciência, Tecnologia e Inovação. Trabalho apresentado no IV Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo (SBPJOR), 2006.

TREISMANN A.; GORMICAN S. Feature Analysis in early vision: Evidence from search asymmetries. **Psychological Review** 95, 1988.

TUFTE, E. R. **The Visual Display of Quantitative Information**. Cheshire: Graphics Press, 2011.

WARE, C. **Information Visualization - Perception for Design**. São Francisco: MK, 2004.

\_\_\_\_\_. **Information Visualization - Perception for Design**. 3 ed. São Francisco: MK, 2013.

\_\_\_\_\_. **Visual Thinking for Design**. São Francisco: MK, 2008.

WERTHEIMER, M. **Laws of organization in perceptual forms**. Publicado pela primeira vez como Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt II, in Psychologische Forschung, 4, 301-350, 1923. Tradução publicada em Ellis, W. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1938. Disponível em:

<<http://psy.ed.asu.edu/~classics/Wertheimer/Forms/forms.htm>>. Acesso em: 22 nov. 2013

WILDBUR, P.; BURKE, M. **Information Graphics**: Innovative Solutions in Contemporary Design. Londres: Thames & Hudson, 1998.

WONG, D. M. **The Wall Street Journal**. Guide to Information Graphics the do's and don'ts of presenting data facts, and figures. New York: Norton, 2010.