



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

ANTONIO LUCIO BARIZON FILHO

**SISTEMA INFOGRÁFICO PARA
REPRESENTAÇÕES MULTIMODAIS: PROPOSTA DE UM
MODELO CONCEITUAL INTERDISCIPLINAR**

Londrina
2023

ANTONIO LUCIO BARIZON FILHO

**SISTEMA INFOGRÁFICO PARA
REPRESENTAÇÕES MULTIMODAIS: PROPOSTA DE UM
MODELO CONCEITUAL INTERDISCIPLINAR**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Informação da Universidade Estadual de
Londrina (UEL), como requisito parcial para obtenção
do título de Doutor em Ciência da Informação.

Linha de Pesquisa: Organização e Representação da
Informação e do Conhecimento.

Orientadora: Profa. Dra. Brígida Maria Nogueira
Cervantes.

Londrina
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Barizon Filho, Antonio Lucio.

SISTEMA INFOGRÁFICO PARA REPRESENTAÇÕES MULTIMODAIS :
PROPOSTA DE UM MODELO CONCEITUAL INTERDISCIPLINAR / Antonio
Lucio Barizon Filho. - Londrina, 2023.
249 f.

Orientador: Brígida Maria Nogueira Cervantes.

Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Estadual de
Londrina, Centro de Educação Comunicação e Artes, Programa de
Pós-Graduação em Ciência da Informação, 2023.

Inclui bibliografia.

1. Infografia - Tese. 2. Representação da Informação - Tese. 3. Arquitetura da
Informação - Tese. 4. Design da Informação - Tese. I. Nogueira Cervantes, Brígida
Maria. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação Comunicação e
Artes. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. III. Título.

CDU 02

ANTONIO LUCIO BARIZON FILHO

**SISTEMA INFOGRÁFICO PARA
REPRESENTAÇÕES MULTIMODAIS: PROPOSTA DE UM
MODELO CONCEITUAL INTERDISCIPLINAR**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Informação da Universidade Estadual de
Londrina (UEL), como requisito parcial para obtenção
do título de Doutor em Ciência da Informação.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Brígida Maria Nogueira Cervantes
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Profa. Dra. Maria José Vicentini Jorente
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Prof. Dr. Miguel Luiz Contani
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Prof. Dr. Rogério Aparecido Sá Ramalho
Universidade Estadual de Londrina (UEL) / UFSCar

Prof. Dr. Rogério Zanetti Gomes
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Londrina, 11 de setembro de 2023.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

RESUMO

BARIZON FILHO, Antonio Lucio. **Sistema Infográfico para Representações Multimodais: proposta de um modelo conceitual interdisciplinar**. 2023. 249f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

O infográfico é um material informacional híbrido que combina linguagens textuais e visuais de modo a tornar a informação mais clara e acessível. Tem como objetivo geral propor um sistema infográfico interdisciplinar para a Representação da Informação por meio de infográficos e sua representação por meio de um modelo conceitual. Para atender ao objetivo geral, tem como objetivos específicos: descrever de que forma a informação é visualizada por meio de infográficos; identificar os fatores relevantes da Representação, Arquitetura e Design da Informação para a estruturação e visualização da informação nos infográficos; discorrer as relações teóricas e práticas da visualização da informação na Infografia e analisar de que forma a informação é organizada, estruturada e visualizada em infográficos. Emprega metodologia de caráter descritiva e aplicada com abordagem qualitativa por meio de uma pesquisa documental, que compreende uma amostra de infográficos premiados nas 28ª e 29ª edições do Malofiej. Tem como método de análise a metodologia proposta por Rosenfeld, Morville e Arango (2015) para análise da Arquitetura da Informação, a partir do mapeamento das informações dos infográficos selecionados e análise praxeológica do conteúdo segundo a proposição de Mortensen (2010, 2011). Busca subsídio teórico-metodológico na Representação, Arquitetura e Design da Informação no intuito de contribuir para uma abordagem interdisciplinar com conhecimentos que permeiem todo processo da informação. Destaca que a interdisciplinaridade potencializa a capacidade informativa do infográfico e identifica práticas e conhecimentos adequados para seu desenvolvimento. Constata que infográficos apresentam estruturas, elementos e componentes recorrentes e propõe uma sistematização dos processos de organização, estruturação e visualização presentes na infografia. Apresenta um modelo conceitual que representa o sistema proposto e considera que sua compreensão pode fortalecer o aspecto informativo e ampliar a utilização de infográficos enquanto representação da informação. Apresenta exemplo de aplicação no desenvolvimento de um resumo visual e como recurso para mapeamento da informação. Conclui que a infografia é inerentemente interdisciplinar e que processo de organização e estruturação da informação são tão importantes para o resultado quanto as decisões estéticas referentes à sua visualidade.

Palavras-chave: Infografia; Representação da Informação; Arquitetura da Informação; Design da Informação; Visualização da Informação.

ABSTRACT

BARIZON FILHO, Antonio Lucio. **Infographic System for Multimodal Representations: proposal for an interdisciplinary conceptual model**. 2023. 249p. Thesis (Doctorate in Information Science) – Graduate Program in Information Science, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

An infographic is a hybrid informational material that combines textual and visual languages to make information clearer and more accessible. Its general objective is to propose an interdisciplinary infographic system for Information Representation through infographics and its representation through a conceptual model. To achieve this general objective, the specific objectives are: to describe how information is visualized through infographics; to identify relevant factors in Information Representation, Architecture, and Information Design for structuring and visualizing information in infographics; to discuss the theoretical and practical relationships of information visualization in Infographics and analyze how information is organized, structured, and visualized in them. The methodology employed is descriptive and applied with a qualitative approach through documentary research, comprising a sample of award-winning infographics from the 28th and 29th editions of Malofiej. The analysis method follows the approach proposed by Rosenfeld, Morville, and Arango (2015) for Information Architecture analysis, based on mapping the information from selected infographics and praxeological content analysis according to Mortensen's proposition (2010, 2011). The thesis draws theoretical and methodological support from Information Representation, Architecture, and Information Design to contribute to an interdisciplinary approach with knowledge that permeates the entire information process. It emphasizes that interdisciplinarity enhances the informative capacity of infographics and identifies practices and knowledge suitable for their development. It observes that infographics exhibit recurring structures, elements, and components, proposing a systematization of the processes of organization, structuring, and visualization in infographics. It presents a conceptual model representing the proposed system and believes that its understanding can strengthen the informative aspect and expand the use of infographics as information representation. An example of application in the development of a visual summary and as a resource for information mapping is provided. The conclusion is that infographics are inherently interdisciplinary, and the information organization and structuring processes are as crucial to the outcome as aesthetic decisions regarding their visuality.

Keywords: Infographics; Information Representation; Information Architecture; Information Design; Information Visualization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cronofotografia de Étienne-Jules Marey	14
Figura 2 - Caixas tipográficas	24
Figura 3 - Os três círculos da Arquitetura da Informação	39
Figura 4 - Sistema de Organização	44
Figura 5 - Sistema de Rotulagem	47
Figura 6 - Sistema de Navegação	49
Figura 7 - Anatomia de um Sistema de Busca	50
Figura 8 - Gráfico de William Playfair	71
Figura 9 - Mapa de cólera da <i>Broad Street</i> de John Snow	73
Figura 10 - Visualização construída a partir do sistema ISOTYPE	75
Figura 11 - Chapa <i>Imprimerie en Caracteres</i> da <i>Encyclopédie</i>	77
Figura 12 - Alguns dos painéis desenvolvidos por Du Bois e equipe	78
Figura 13 - Placas fixadas nas naves Pioneer 10 e 11	80
Figura 14 - Infográfico de Fernando Baptista para a National Geographic	82
Figura 15 - Definições de Infográfico	85
Figura 16 - Proposta interdisciplinar de Alberto Cairo	95
Figura 17 - Relação de eficácia entre tipo de dados e variáveis visuais	99
Figura 18 - Vocabulário visual	101
Figura 19 - Modos de ver e sua representação segundo Roam	102
Figura 20 - Matriz para seleção de visualização	105
Figura 21 - Relação percebida entre os componentes dos sistemas	107
Figura 22 - Modelo dos elementos da Experiência do usuário	109
Figura 23 - Sistemas para Representação da Informação	110
Figura 24 - Dimensões práticas e teóricas da praxeologia	116
Figura 25 - Exemplo de análise praxeológica de um infográfico	119
Figura 26 - Estrutura para o mapeamento de conteúdo	120
Figura 27 – Processo de desenvolvimento do modelo conceitual	125
Figura 28 – Recursos para auxiliar na compreensão	182
Figura 29 - Organização infográfica	190
Figura 30 - Exemplo das vistas global, local e individual	194
Figura 31 - <i>Wireframe</i> de infográfico	203
Figura 32 - Classificação dos elementos compositivos	205
Figura 33 - Estrutura radial do modelo	217
Figura 34 - Tridimensionalidade do modelo	219
Figura 35 - Modelo conceitual do sistema infográfico - colorido	221
Figura 36 - Modelo conceitual do sistema infográfico - monocromático	222
Figura 37 - <i>Wireframes</i> para resumo visual	227
Figura 38 - Resumo Visual	229
Figura 39 - Mapeamento das informações do resumo visual	232
Figura 40 - Mapeamento das informações - <i>sunburst</i>	233

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios para o desenvolvimento de um infográfico.....	18
Quadro 2 - Superestruturas textuais.....	33
Quadro 3 - Detalhamento do Sistema de Organização	45
Quadro 4 - Detalhamento do Sistema de Rotulagem	47
Quadro 5 - Variáveis gráficas propostas por Bertin (1983).....	58
Quadro 6 - Princípios da Gestalt	60
Quadro 7 - Codificação Visual	63
Quadro 8 - Componentes Visuais.....	64
Quadro 9 - Características de um infográfico	89
Quadro 10 - Classificações de Infográficos	91
Quadro 11 - Elementos compositivos do Infográfico	93
Quadro 12 - Tarefas relacionadas à visualização.....	100
Quadro 13 - Codificação visual de acordo com o tipo de informação.....	103
Quadro 14 - Modelo QOOQCPQ	104
Quadro 15 - Classificação da pesquisa e objetivo geral	112
Quadro 16 - Exemplo de praxeologia no desenvolvimento de um gráfico.....	118
Quadro 17 - Lista dos infográficos selecionados para análise.....	124
Quadro 18 - Mapeamento e análise do infográfico 01	130
Quadro 19 - Mapeamento e análise do infográfico 02.....	133
Quadro 20 - Mapeamento e análise do infográfico 03.....	135
Quadro 21 - Mapeamento e análise do infográfico 04.....	137
Quadro 22 - Mapeamento e análise do infográfico 05.....	142
Quadro 23 – Mapeamento e análise do infográfico 06.....	145
Quadro 24 – Mapeamento e análise do infográfico 07	149
Quadro 25 - Mapeamento e análise do infográfico 08.....	152
Quadro 26 - Mapeamento e análise do infográfico 09.....	155
Quadro 27 - Mapeamento e análise do infográfico 10.....	159
Quadro 28 - Mapeamento e análise do infográfico 11	162
Quadro 29 - Mapeamento e análise do infográfico 12.....	168
Quadro 30 – Mapeamento e análise do infográfico 13.....	171
Quadro 31 - Mapeamento e análise do infográfico 14.....	173
Quadro 32 – Mapeamento e análise do infográfico 15.....	176
Quadro 33 - Avaliação da relevância e pertinência da informação.....	188
Quadro 34 - Vistas do sistema	193
Quadro 35 - Codificação visual dos esquemas de organização	198
Quadro 36 - Elementos compositivos do infográfico	206
Quadro 37 - Tarefas e exemplos de visualizações.....	209
Quadro 38 - Organização das informações para resumo visual.....	225
Quadro 39 - Relevância das informações para resumo visual	225
Quadro 40 - Elementos e componentes visuais das informações	228

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD	Análise Documental
AI	Arquitetura da Informação
CI	Ciência da Informação
DI	<i>Design</i> da Informação
IIID	<i>International Institute for Information Design</i>
OI	Organização da Informação
RI	Representação da Informação
SBDI	Sociedade Brasileira de <i>Design</i> da Informação
UEL	Universidade Estadual de Londrina
SND	<i>Society for News Design</i>
SNDE	<i>Society for News Design: España</i>
HCD	<i>Human Centered Design</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	PROBLEMATIZAÇÃO	16
1.2	JUSTIFICATIVA	18
1.3	HIPÓTESES	20
1.4	OBJETIVOS.....	20
1.5	ESTRUTURA DA PESQUISA	21
2	REPRESENTAÇÃO, ARQUITETURA E <i>DESIGN</i> DA INFORMAÇÃO	22
2.1	REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO	22
2.1.1	Dado, Informação e Conhecimento.....	28
2.1.2	Sistema de Representação da Informação	31
2.2	ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO.....	36
2.2.1	Contexto, usuário e conteúdo	39
2.2.2	Sistemas de organização e estruturação da informação.....	41
2.3	<i>DESIGN</i> DA INFORMAÇÃO.....	51
2.3.1	Conteúdo, cognição e produção	53
2.3.2	Sistemas de visualização	56
3	INFOGRAFIA	70
3.1	PERSPECTIVA HISTÓRICA	70
3.2	DEFINIÇÕES DE INFOGRAFIA	83
3.2.1	Classificação de infográficos.....	90
3.2.2	Elementos compositivos.....	91
3.3	UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR	93
3.3.1	Da informação à visualização	98
3.3.2	Em busca de um sistema infográfico.....	106
4	METODOLOGIA DA PESQUISA	112
4.1	MÉTODO DE ANÁLISE.....	113
4.1.1	Análise do conteúdo.....	115
4.1.2	Mapeamento do conteúdo.....	119
4.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	121

4.3	ETAPAS DA PESQUISA.....	125
5	A INFORMAÇÃO NO SISTEMA INFOGRÁFICO.....	127
5.1	ANÁLISE DOS INFOGRÁFICOS	127
5.2	RESULTADO DA ANÁLISE: O SISTEMA INFOGRÁFICO	176
5.3	CONTEXTO E PÚBLICO.....	178
5.4	SISTEMA DE ORGANIZAÇÃO	181
5.4.1	Relevância e Pertinência da Informação.....	184
5.4.2	Organização infográfica	187
5.4.3	Esquemas de organização.....	190
5.5	SISTEMA DE ESTRUTURAÇÃO.....	193
5.5.1	Estrutura de organização	194
5.5.2	Navegação	198
5.5.3	Esquematização.....	199
5.6	SISTEMA DE VISUALIZAÇÃO.....	202
5.6.1	Elementos compositivos.....	203
5.6.2	Visualizando a informação	206
5.6.3	Tratamento visual.....	209
6	APRESENTAÇÃO DO MODELO CONCEITUAL.....	211
6.1	DESENVOLVIMENTO DO MODELO CONCEITUAL	212
6.2	MODELO CONCEITUAL DO SISTEMA INFOGRÁFICO.....	218
6.3	APLICABILIDADE DO MODELO: RESUMO VISUAL.....	221
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	233
	REFERÊNCIAS.....	237

1 INTRODUÇÃO

Com a popularização da informatização e a consequente utilização do computador como ferramenta cotidiana, há uma falsa percepção de que a visualização de dados e informações seja uma prática contemporânea, surgida a partir da computação. Entretanto, a utilização de atributos visuais para representar informações, de modo a facilitar seu tratamento, é uma prática antiga. Não se deve negar que a informatização acarretou em um avanço exponencial para a coleta de dados e informações como também nas técnicas para representa-los e distribuí-los. Contudo, previamente à invenção dos computadores, manuscritos, pinturas, mapas e diagramas, como modelos anatômicos e botânicos, eram utilizados para representar a informação, seja em uma superfície bidimensional ou mesmo tridimensionalmente com esculturas e outros. (Rendgen, 2021)

Em sua busca por entender as forças necessárias para as diferentes fases do movimento humano e a sua relação no tempo e espaço em diferentes partes do corpo, o fisiologista francês Étienne-Jules Marey concebeu e construiu, em 1882, uma câmera capaz de registrar múltiplas imagens em uma única chapa. A técnica, batizada por ele como cronofotografia, capturava instantes diferentes e contínuos do movimento em um mesmo ponto de vista sobrepostos em uma única imagem (Figura 1). O resultado era uma descrição visual dos movimentos que unia a força da fotografia em retratar um objeto no espaço e o potencial de um gráfico em produzir uma expressão visível de um intervalo de tempo (Braun, 1994).

Figura 1 - Cronofotografia de Étienne-Jules Marey



Fonte: Marey (1890)

Em seu livro *La méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine*, de 1878, Marey já reconhecia o potencial da linguagem gráfica não somente na compreensão de fenômenos, mas também em sua comunicação, identificando dois obstáculos que impediam o progresso da Ciência. Em primeiro lugar, a incapacidade dos sentidos humanos para descobrir verdades e, posteriormente, a insuficiência da linguagem para expressar as verdades adquiridas. Enquanto solução para esses problemas, Marey afirmava que o método científico visava eliminar esses obstáculos e que o método gráfico, por sua vez, possibilitava cumprir ambos os propósitos. Em pesquisas sensíveis, complementa, o método gráfico captura nuances que escapam a outros meios de observação e ao expor o progresso de um fenômeno, traduz suas fases com uma clareza que a linguagem textual não possui. (Marey, 1878, p.1)

Burke (2012) explica que o crescimento constante na utilização de recursos visuais como tabelas, mapas, diagramas, gráficos e ilustrações — não somente na mídia impressa como também em apresentações ao vivo ou televisionadas, como documentários e noticiários — com o objetivo de comunicar mais rapidamente com os especialistas ou atrair um público mais amplo é uma das formas encontradas para se lidar com o volume crescente de informações. O autor destaca dois fatores responsáveis por impulsionar sua utilização: o surgimento de novas tecnologias e a necessidade de apresentar novos tipos de materiais.

Conforme argumentado por Hjørland (2002), diferentes disciplinas acabaram por desenvolver tipos especiais de representações de acordo com suas necessidades específicas, tais como, por exemplo, as partituras na área musical, atlas e mapas na Geografia e almanaques em Astronomia. Burke (2012) esclarece que a utilização de tipos específicos de representação por áreas diferentes das que foram originalmente utilizadas é prática comum, como gráficos de visualização de dados econômicos que passaram a ser utilizados como forma de representação na política, sociologia, astronomia e epidemiologia. Mapas temáticos, primariamente utilizados para minérios e formações rochosas, foram adotados para representar analfabetismo, criminalidade, população, epidemias e mesmo campanha militar.

Moraes (2013) esclarece que o termo infográfico — originado da contração das palavras em inglês *information graphics* — surge na Espanha, em um seminário sobre o tema promovido pela *Universidad* de Navarra, em 1988, e foi

resultado da expansão do uso de gráficos informativos pelos jornais em consequência da concorrência entre os veículos. A peça, cujo propósito é esclarecer uma informação, é caracterizada pela apresentação de informações em uma combinação da linguagem verbal e visual (fotografia, ilustração, animações, vídeos, formas, cores, diagrama estatístico, etc.).

Embora esse tipo de peça explicativa híbrida exista há muito tempo, como será visto no decorrer dessa pesquisa, suas denominações variavam de acordo com a forma. É a partir dos anos 1980 que diferentes tipos de visualizações foram reunidos sob um sistema reconhecido como Infografia. (Moraes, 2013)

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

A explosão informacional no período da segunda-guerra mundial descrita por Bush (1945), com o crescimento exponencial da informação e de seus registros, particularmente em ciência e tecnologia, se acentuou de forma crescente nas décadas seguintes, aumentando intensamente com o deslocamento do suporte físico dos documentos para o suporte digital. Esse crescimento do volume informacional aumentou conseqüentemente o interesse e os estudos para diferentes formas de representar a informação.

Em uma sociedade orientada pelo visual, a visualização se destaca como uma importante ferramenta para representação das informações com poder sintético e analítico ou, conforme definido por Moraes (2013, p.16), “a Infografia é a arte de tornar claro aquilo que é complexo e talvez não haja nada mais urgente no atual momento histórico”. Ao comentar a respeito do contexto da Infografia da época (mas que também encontra respaldo atualmente), Teixeira (2010) descreve o discurso do infografista e consultor internacional Mario Tascon¹ de que os profissionais haviam se acomodado e se convertido em funcionários do gráfico cujo objetivo seria ganhar prêmios e não informar os leitores. Para Tascon, “fazemos pouca info e muita grafia”. Preocupação salientada com a popularização de ferramentas gráficas e o caráter imediatista das notícias em ambientes digitais, em especial em redes sociais.

A preocupação com o equilíbrio estético e informacional de um

¹ Realizado durante a edição de 1999 do Malofiej.

infográfico é recorrente na literatura, desde o posicionamento idealista de Tufte (1998) — para quem qualquer elemento decorativo de uma visualização gera elementos desnecessários que não apresentam nenhuma informação ao leitor e são considerados pelo autor como lixos do gráfico (*chartjunks*) — até o argumento oposto de que o uso de ilustrações, ornamentos e metáforas visuais reforçam o conteúdo e tornam o material mais atrativo para o leitor, sem que haja um prejuízo informacional. (Cairo, 2016; Kanno, 2013; Lankow; Ritchie; Crooks, 2012; Moraes, 2013)

Um ponto de consenso entre os autores, no entanto, é que a informação e sua visualização são interdependentes e influenciam diretamente o resultado final. Cairo (2016) reforça que o primeiro passo para a construção de um infográfico é obter a informação correta, visto que nenhuma visualização de qualidade pode ser baseada em dados ou análises deficientes. Um bom *design* não se trata de embelezamento, mas sim de estruturar a informação de forma a permitir a compreensão, que acontece a partir da combinação de textos e visuais, visto que o tipo de informação influencia a representação a ser utilizada. (Cairo, 2016)

A discussão sobre a importância da informação na criação de um infográfico ganhou força em 2011 com a morte de Osama Bin Laden e a cobertura do evento pela mídia. No anseio pela publicação rápida de notícias sobre a ação militar, diversos meios de comunicação ao redor do mundo publicaram infográficos baseados em rumores, apresentando informações inexistentes, mais próximas de um filme de ação do que da realidade.

O fato levou à publicação de um manifesto por Cairo e Giner (2011) e endossado por 106 profissionais de 27 países condenando o ocorrido, exigindo maior rigor para o desenvolvimento de infográficos no jornalismo e apresentando seis critérios a serem considerados para um resultado de alta qualidade. O manifesto, feito no formato de um *checklist*, visa conscientizar os profissionais, em especial os editores, a imporem limites e não se apressarem com imagens quando não houver fatos para embasá-las. Os argumentos apresentados pelos autores (Quadro 1), embora tenham sido originalmente direcionados para veículos de comunicação, são válidos também para outras áreas.

Quadro 1 - Critérios para o desenvolvimento de um infográfico

- 1 Um infográfico é, por definição, uma apresentação visual de fatos e dados. Portanto, nenhum infográfico pode ser produzido na ausência de informações confiáveis.
- 2 Nenhum infográfico deve incluir elementos que não sejam baseados em fatos conhecidos e evidências disponíveis.
- 3 Nenhum infográfico deve ser apresentado como factual quando for fictício ou baseado em suposições não verificadas.
- 4 Nenhum infográfico deve ser publicado sem creditar sua(s) fonte(s) de informação.
- 5 Os profissionais de informação gráfica devem recusar-se a produzir qualquer apresentação visual que inclua componentes imaginários projetados para torná-la mais "atraente" ou "espetacular". Os editores devem abster-se de pedir gráficos que não se prendam às evidências disponíveis.
- 6 Os infográficos não são ilustrações nem "arte". Os infográficos são jornalismo visual e devem ser regidos pelos mesmos padrões éticos que se aplicam a outras áreas da profissão.

Fonte: Elaboração própria, fundamentada em Cairo e Giner (2011, tradução nossa)

Quando os infográficos são desenvolvidos por profissionais cuja prática e repertório estão focados nos aspectos visuais, o resultado costuma ser um material altamente atrativo, mas que em seu intuito estético pode porventura deturpar a informação, seja em uma escolha inadequada do tipo de visualização a ser utilizada ou no acréscimo de elementos gráficos (como, por exemplo, na utilização de perspectiva em gráficos). Para Evergreen (2014), a solução para um material informacional mais eficiente é um desenvolvimento e uma prática cada vez mais interdisciplinar.

Com base nessas considerações, o questionamento que sintetiza essa proposta de pesquisa é: **Como a Representação, Arquitetura e o *Design* da Informação podem colaborar de forma interdisciplinar no desenvolvimento de um infográfico?**

1.2 JUSTIFICATIVA

Quanto aos benefícios da visualização, Ware (2019) destaca a possibilidade de compreender de forma imediata a informação mais importante de grandes quantidades de dados, a possibilidade de identificar problemas no modo como os dados ou informações foram coletadas, além de permitir uma compreensão mais geral da informação e facilitar a formação de hipóteses, o que pode motivar uma

pesquisa mais aprofundada. Ao clarificar o processo de Representação e Arquitetura da Informação em infográficos, a pesquisa pretende reforçar a importância da informação em seu desenvolvimento e contribuir para que esse tipo de manifestação seja fortalecido e reconhecido por seu potencial informativo, indo além de suas atribuições estéticas.

Quanto à contribuição ao campo da Ciência da Informação, a pesquisa pretende ampliar o repertório de recursos visuais para a Representação da Informação e oferecer aos pesquisadores e profissionais da área um embasamento para seu desenvolvimento independente de suas habilidades visuais. Busca também ampliar a presença de conhecimentos e práticas do *Design* da Informação, reconhecendo e corroborando com a afirmação de Jorente (2017) de que é uma disciplina e ciência essencial para a Representação da Informação.

Para além disso, discutir pontos fundamentais de intersecção entre as áreas, valoriza a interdisciplinaridade e fortalece o repertório teórico e prático com contribuições valiosas para entender a Representação da Informação de modo contextualizado e abrangente, uma vez que o *Design* da Informação aborda conhecimentos que influenciam diretamente na apresentação da informação de modo visual, tais como a percepção de relações e hierarquias a partir de atributos gráficos e configurações espaciais. Essa discussão e seus potenciais benefícios serão ampliados no tópico 3.3.

Para a Infografia, uma pesquisa com o foco em seus aspectos informacionais a partir dos conhecimentos da Ciência da Informação, além de reforçar seu potencial informativo, contribui para que seja reconhecida além de suas propriedades estéticas, não somente como um recurso atrativo, mas como uma genuína forma de representar a informação.

No âmbito profissional, o sistema proposto poderá ampliar o repertório do profissional no desenvolvimento de infográficos, orientando a escolha da visualização de acordo com a informação a ser representada, podendo também facilitar o ensino da Infografia, ao apresentar de forma unificada diferentes aspectos da representação e seus potenciais resultados.

No aspecto social, a combinação de linguagens da Infografia amplia a acessibilidade à informação, visto que por seu aspecto simbólico e arbitrário, a representação por meio do texto limita sua compreensão a um grupo limitado. A

utilização de imagens e a combinação de linguagens — característica intrínseca do infográfico — favorecem o aspecto social da acessibilidade à informação ao ampliar o acesso por parte do público não alfabetizado. Para Zhang (2007) a representação visual amplia a habilidade cognitiva ao aumentar os recursos disponíveis, aprimorar o reconhecimento de padrões e reduzir esforço de busca, o que auxilia os leitores a entender, aprender e lembrar a informação.

1.3 HIPÓTESES

Parte-se do pressuposto de que a combinação das linguagens textual, pictórica e esquemática da Infografia contribui e fortalece seu aspecto informativo de forma que este tipo de manifestação visual pode ser um importante recurso para a Representação da Informação. A hipótese é de que uma colaboração interdisciplinar é necessária para a Representação da Informação por meio da Infografia mediante sua organização, estruturação e visualização.

Com base nesses questionamentos, defende-se a tese de que a informação é o elemento mais importante na construção de um infográfico e que é possível propor um sistema que integre a Representação, Arquitetura e o *Design* da Informação com foco em seus objetivos informacionais, auxiliando em seu desenvolvimento e fortalecendo o aspecto informativo do resultado final.

1.4 OBJETIVOS

A partir dos pontos discutidos anteriormente, esta pesquisa tem como objetivo geral: **Propor um sistema interdisciplinar para a Representação da Informação por meio de infográficos e outras manifestações híbridas.**

Para atender ao objetivo geral, foram estipulados os seguintes objetivos específicos:

- Descrever de que forma a informação é visualizada por meio de infográficos.
- Identificar os fatores relevantes da Representação, Arquitetura e *Design* da Informação para a estruturação e visualização da informação nos infográficos.
- Discorrer as relações teóricas e práticas da visualização da

informação na Infografia.

- Analisar de que forma a informação é organizada, estruturada e visualizada em infográficos.

1.5 ESTRUTURA DA PESQUISA

Para explorar as questões levantadas e alcançar os objetivos propostos, a pesquisa foi organizada em três etapas: a primeira relativa à imersão e exploração, seguida pela análise e, por fim, a proposição do sistema infográfico.

A **1ª etapa** — referente aos tópicos **2 – Representação, Arquitetura e Design da Informação** e **3 - Infografia** — trata de uma imersão e exploração no tema e tem como objetivo uma conscientização a respeito do problema e a criação de um arcabouço teórico por meio de um levantamento bibliográfico. Como resultado direto dessa fundamentação e do conhecimento adquirido, há também os primeiros *insights* em relação ao tema.

A **2ª etapa**, por sua vez, diz respeito à pesquisa documental e tem como objetivo uma compreensão mais aprofundada de como a informação é estruturada e representada nos infográficos de modo a oferecer novas percepções sobre a prática e validar, refutar ou transformar as proposições iniciais. Iniciada pelo tópico **4 - Metodologia da Pesquisa**, com a descrição do método utilizado para análise e os critérios para a seleção dos documentos a serem analisados e seguida pelo tópico **5 – A Informação no Sistema Infográfico**, que contém a análise e o resultado da pesquisa documental, com a proposição do sistema infográfico e as diretrizes para o desenvolvimento do modelo que o representa.

Essas diretrizes foram a base para a **3ª etapa**, em que — amparado na fundamentação e no resultado da análise e com foco na prática interdisciplinar — foi desenvolvido um modelo conceitual que sintetize e represente visualmente o sistema infográfico proposto. O tópico **6 – Considerações** traz percepções da pesquisa, com uma visão sobre o processo e o resultado de acordo com os objetivos e justificativas apontadas nos capítulos iniciais.

A parte final contém as referências utilizadas no decorrer da pesquisa, em especial na revisão de literatura realizada para a fundamentação teórica apresentada nos tópicos 2 e 3 e da metodologia utilizada, descrita no tópico 4.

2 REPRESENTAÇÃO, ARQUITETURA E *DESIGN* DA INFORMAÇÃO

No que tange à fundamentação teórica, o presente tópico traz uma revisão de literatura dividido em três subtópicos. O primeiro (2.1) aborda a Representação a partir da Ciência da Informação, apresentando definições sobre o tema e de seus conceitos. Por fim, discute-se a análise documental para a Representação da Informação e apresenta os principais conceitos relevantes para essa pesquisa.

O segundo subtópico (2.2) trata da Arquitetura da Informação (AI) e, além das definições e conceituação acerca do tema, expõe a forma com que aborda a organização e estruturação da informação. Aqui, toma-se como base o trabalho de Rosenfeld, Morville e Arango (2015) para a apresentação do sistema de AI proposto pelos autores — e que será a sustentação para os procedimentos metodológicos da pesquisa. O terceiro e último (2.3) traz a fundamentação do *Design* da Informação para a visualização. Discorre-se sobre as definições e aplicações e suas especificidades em relação ao *Design* aplicado à um material informacional. A base teórica para o sistema de visualização apresentado é o trabalho de Richards e Engelhardt (2022), com o aporte bibliográfico de outros autores, tais como Bertin (1983), Dondis (2000), Gomes Filho (2013), Moles (1974), Santaella (2000), Twyman (1985), Wong (1998), entre outros. Como resultado, tem-se uma base teórica e uma visão sistêmica sobre os temas e práticas para a representação, organização, estruturação e visualização da informação.

2.1 REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Em seu livro *Uma história social do conhecimento: de Gutenberg a Diderot*, Burke (2003) provê um breve exame da organização do saber no período moderno, que o autor define como os séculos de Gutenberg a Diderot, ou seja, a partir da invenção da imprensa com tipos móveis na Alemanha em torno de 1450 até a publicação da Enciclopédia de 1750. A invenção da prensa tipográfica é considerada a primeira revolução gráfica no ocidente (Burke, 2012) e resultou na criação de um novo grupo social com interesse em tornar público o conhecimento.

Cabe ressaltar o termo ocidente, pois a impressão com tipos móveis

já havia sido inventada na China por volta de 1040, por um engenheiro erudito chamado Bí Shēng, mas que acabou por não prosperar devido à quantidade muito maior de glifos requeridos comparados às escritas europeias. (Bringhurst, 2015)

A Bíblia de Gutenberg, impressa em 1454, foi o primeiro livro europeu impresso com letras individuais de metal. Se até então livros e textos eram reproduzidos em *scriptoria* ou talhando uma cópia completa da página em um bloco de madeira e imprimindo por meio dele, os tipos móveis permitiram reutilizar as letras para compor uma nova página. Embora custosa e trabalhosa, foi uma tecnologia que se manteve praticamente inalterada por praticamente quatro séculos. (Pohlen, 2015)

O processo ainda é utilizado atualmente, principalmente na produção de impressos e livros especiais, e consiste — de forma resumida — em compor o texto caractere por caractere (letras, pontuações e mesmo espaços) utilizando moldes individuais de metal ou, para os tamanhos maiores, em madeira. O texto é composto em uma matriz que mantém todas as peças presas para depois ser entintado e, como um carimbo, pressionado contra o papel. Compor o texto, portanto, é uma tarefa trabalhosa que além de conhecimento tipográfico, exige técnica e precisão.

Manter todos os tipos juntos em um mesmo recipiente significaria ter que vasculhar por dezenas ou centenas de peças até achar o caractere necessário, o que tornaria o processo ainda mais demorado e custoso. A solução, portanto, seria separar cada caractere, de modo que sua localização se tornasse fácil e intuitiva, e um modo natural de organizá-los seria alfabeticamente. Faça um teste simples, tente formar a palavra “Info” localizando cada letra nos dois textos abaixo:

[gQuqHOFGsA8jkTMtXKNYU1ZW0c7rdvxSm6V2ilR5Dbflz9Ca4wEJphLnoPye3B](#)



[AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRrSsTtUuVvWwXxYyZz0123456789](#)

No entanto, um texto é redigido em letras minúsculas, com as maiúsculas empregadas em circunstâncias específicas (como no começo das sentenças), ou seja, utiliza-se um número muito maior de minúsculas do que maiúsculas, de modo que agrupá-las com base nessa característica facilitaria ainda mais a localização e recuperação do caractere necessário.

AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRrSsTtUuVvWwXxYyZz0123456789

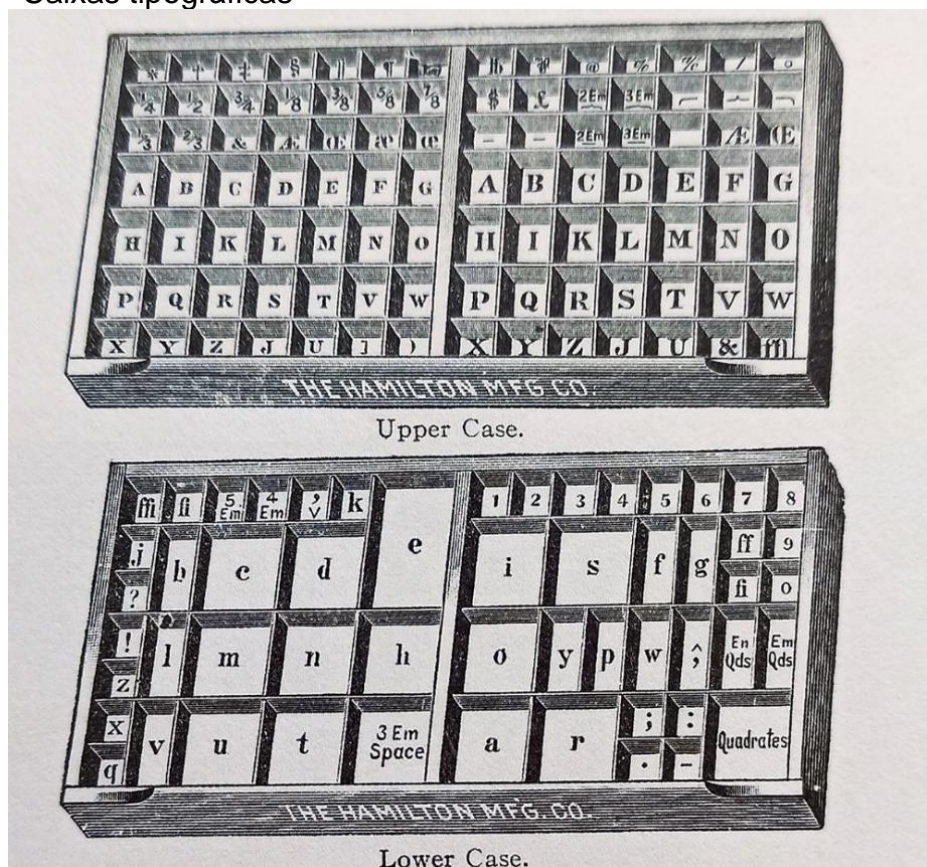


abcdefghijklmnopqrstuvwxyz ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ 0123456789

Como na composição por tipos móveis cada caractere de uma página é produzido por uma peça individual, isso significa que é necessário haver dezenas ou até centenas de peças de cada letra. Entretanto, cada língua contém caracteres mais comuns, que aparecem recorrentemente (como A na língua portuguesa), de modo que não é necessário ter a mesma quantidade de todos.

Isso implica também que algumas letras serão mais utilizadas do que outras, ou seja, para tornar o trabalho mais eficiente, os grupos de caracteres de maior recorrência devem ser dispostos de forma mais proeminente e próximos do tipógrafo. Esse é o princípio utilizado para organizar os tipos em caixas subdivididas (figura 2), armazenadas em gabinetes como gavetas e que, ao facilitar a localização do caractere requerido, torna o trabalho muito mais eficiente.

Figura 2 - Caixas tipográficas



Fonte: Henry (2017, p.3)

As fontes — conjunto de todos os caracteres de um mesmo estilo e corpo (tamanho) — eram armazenadas e organizadas em duas caixas tipográficas, com as maiúsculas acima das minúsculas. Derivada dessa organização e distribuição física, surgiu o termo “caixa-alta” para designar as letras maiúsculas e “caixa-baixa” para as minúsculas. (Lupton, 2018)

Como visto, a organização é uma prática humana e rotineira, muitas vezes realizada tacitamente, sem uma conduta formal ou padronizada sistematicamente. É, segundo Lima e Alvares (2012, p.27), “[...] um fenômeno social, pois a manifestação da organização do pensamento pelo agrupamento, pela separação, pela hierarquização e pela centralização, princípios fundamentais da organização, é realizada intuitivamente o tempo todo”.

E para quê organizar? Joudrey, Taylor e Wisser (2018) explicam que além do puro prazer de ter tudo em seu devido lugar, a organização visa a compreensão, em ajudar a fazer sentido várias práticas cotidianas. Visa também a eficiência — ao permitir acesso à informação, objetos, serviços e outros de forma rápida e precisa — e a disposição de coisas ou ideias de forma agrupada. Por fim, a organização surge da necessidade de recuperação em um mundo repleto de informação, independente do que seja e de onde esteja, organizar torna possível encontrar e recuperar. Para a CI, no entanto, os princípios da organização da informação e do conhecimento são válidos principalmente para aqueles que sejam socializados, e de tal forma, compartilhados (Lima; Alvares, 2012).

Pode-se dizer que organizar o conhecimento é reunir o que conhecemos em uma estrutura sistematicamente organizada. Assim, como a Classificação se relaciona com a Organização do Conhecimento (OC), a Organização da Informação (OI) também tem uma relação estreita com a OC. O termo Organização e Representação do Conhecimento e da Informação possui uma dispersão terminológica, sendo que algumas vezes são utilizados como complementares, em outras são utilizados de maneira distinta. (Lima, 2020, p.62)

Ao proporem uma separação conceitual entre Organização e Representação da Informação e do Conhecimento (OI e OC, RI e RC), Brascher e Café (2009, p.6) afirmam que a organização do conhecimento “[...] visa à construção de modelos de mundo que se constituem em abstrações da realidade”, enquanto “o objetivo do processo de organização da informação é possibilitar o acesso ao conhecimento contido na informação” (Brascher; Café, 2009, p.5) e para que esses

objetivos sejam alcançados é necessário que os objetos informacionais sejam descritos em relação à sua forma física e ao seu conteúdo.

Ao distinguir os processos de organização da informação (ocorrências individuais de objetos informacionais) e do conhecimento (unidades de conhecimento – conceitos), Brascher e Café (2009) diferenciam, conseqüentemente, os dois tipos de representação resultantes dos processos: a representação do conhecimento constituída de uma estrutura conceitual que busca representar modelos de mundo, e a “[...] Representação da Informação, compreendida como o conjunto de atributos que representa determinado objeto informacional e que é obtido pelos processos de descrição física e de conteúdo” (Brascher; Café, 2009, p.6).

Conforme explica Coelho Netto (1980, p.56), para Peirce um signo “[...] é aquilo que, sob certo aspecto, representa alguma coisa para alguém. Dirigindo-se a essa pessoa, esse primeiro signo criará na mente dessa pessoa um signo equivalente a si mesmo ou, eventualmente, um signo mais desenvolvido.” O signo, portanto, representa algo —o objeto— e um novo signo —interpretante— é criado na mente do receptor.

No âmbito da Ciência da Informação, Novellino (1996, p.38) explica que “A principal característica do processo de representação da informação é a substituição de uma entidade linguística longa e complexa - o texto do documento - por sua descrição abreviada”. Esse processo de sumarização não é necessário apenas por questões práticas de armazenamento, para a redução do volume. O objetivo da representação é demonstrar a essência de um documento, enfatizando o que é essencial em seu conteúdo, “[...] sendo a solução ideal para organização e uso da informação” (Novellino, 1996, p.38).

Virginia Pinto (2007, p.124) parte do entendimento de que representação, dentre outras noções, diz respeito “[...] a construção de novos sentidos aos objetos - documentos - tratados, as estratégias de buscas construídas pelos usuários ou pelos profissionais envolvidos nestas atividades, assim como as representações psicossocioculturais da informação na sociedade” para afirmar que, ao estar presente desde o processo de seleção de documentos até a saída e uso da informação pelos indivíduos, a representação se insere em todo o sistema de recuperação de informação (SRI), principalmente nas atividades de processamento, organização, recuperação, disseminação, recepção, e uso de informação.

Para Lima e Alvares (2012, p.21), “representar é o ato de utilizar elementos simbólicos – palavras, figuras, imagens, desenhos, mímicas, esquemas, entre outros – para substituir um objeto, uma ideia ou um fato” e “está relacionado com o objeto, com a materialização e com o registro da simbologia que substitui o objeto ou ideia” (2012, p.23). Especificamente na Ciência da Informação, os autores relacionam a representação como um modo de simbolizar a informação e o conhecimento em um esforço para se apropriar dos elementos informacionais existentes no conhecimento individual —em suas estruturas e processos mentais — e o objetivo é a divulgação e socialização desse saber.

Representar o conhecimento é um esforço, nas diversas ciências, de materializar o que ocorre na mente humana e na dinâmica do conhecimento, cuja estrutura e funcionamento ainda significam enorme desafio para a comunidade científica. Para isso, são usados diversos modelos de representação, que podem ser descritivos, matemáticos, visuais, informatizados, dentre outros, conforme as necessidades e especificidades de cada área para se aproximar dos processos cognitivos que envolvem a aprendizagem, o raciocínio, as relações que ocorrem entre os conhecimentos disponíveis na memória para gerar novos conhecimentos. (Lima; Alvares, 2012, p.33)

Freire (2006) explica que a informação sempre esteve presente na evolução da humanidade desde seus primórdios por meio da técnica e da linguagem, da forma como fazer determinados objetos, como armas, roupas, mapas e de como transmitir o conhecimento sobre esse fazer. Por serem frutos de determinada cultura, contudo, tanto as técnicas como a linguagem estão sujeitas às necessidades econômicas e sociais e serão modificadas e evoluídas de acordo com o contexto em que se encontram.

De modo que na emergência da sociedade da informação, argumenta Marcondes (2001), o valor da informação está diretamente relacionado ao seu potencial em orientar de forma econômica a realização de qualquer atividade, seja um processo cultural, de ensino/aprendizagem, pesquisa científica ou tecnológica ou uma decisão econômica. E para realizar esse potencial, é necessário que a informação relevante esteja disponível no momento certo e que quem a necessite, além de saber de sua existência possa encontrá-la e recuperá-la.

Essa abordagem sociocognitiva, que compreende a informação como uma construção em nível individual e coletivo e um fenômeno cotidiano e contextualizado com múltiplas interações e interpretações, considera não somente

que o potencial informativo depende das necessidades interpretativas e habilidades do indivíduo e que o que conta como informação depende da questão a ser respondida (Capurro; Hjørland, 2007) como também o usuário inserido em seu meio social, como práticas e representações de sujeitos que vivem e interagem socialmente em determinados espaços e contextos culturais (Silva, 2017).

Pela perspectiva sociocognitiva, entende-se que a informação — e conseqüentemente sua representação — influenciam e são influenciadas por comunidades de produção, compartilhamento e consumo de informação e conhecimento. Integrando um ponto de vista cognitivo com seu contexto sociológico e sociocultural.

2.1.1 Dado, Informação e Conhecimento

No propósito de fundamentar as discussões, especialmente no que tange à diferenciação entre os diversos tipos de visualizações e a própria definição do material infográfico (ver 3.1), serão traçadas algumas definições sobre os conceitos de dado, informação e conhecimento e a forte correlação entre eles.

Le Coadic (2004, p.8) explica que na informática, dado é a “representação convencional, codificada, de uma informação em forma que permita submetê-la a processamento eletrônico”, por sua vez, Aguilar et al (2017) explicam que o dado, por si só, não tem significado e não permite a tomada de decisão ou definição de ações futuras. Os dados são a base, no entanto sozinhos não são suficientes para estabelecer o processo de informação e comunicação. A representação dos dados de forma visual, por exemplo, permite a criação de informação, que por sua vez pode ser transformada em conhecimento.

Para Cairo (2012), dados são registros de observações, codificados simbolicamente com números e palavras e que descrevem e representam a realidade. Estes registros (dados) são um primeiro nível de codificação da informação desestruturada presente em fenômenos da realidade. O segundo nível de codificação (dados > informação estruturada) acontece quando um comunicador representa os dados de forma significativa, revelando padrões e relações por meio da linguagem, seja verbal, visual ou outra.

Fernandez-Molina (1994, p.328, tradução nossa) traça uma relação

com a mesma abordagem: “dados são informação potencial que ao serem percebidas pelo receptor se convertem em informação, e esta passa a converter-se em conhecimento no momento em que produz uma modificação na estrutura de conhecimento de seu receptor”. Relação presente também na tecnologia da informação, como explicado por Lima e Alvares (2012, p.24):

[...] em uma visão mais pragmática, dado é a menor partícula da informação que, quando isolado, não possibilita a decodificação clara e comum ao entendimento humano, pois está fora do contexto que favorece a sua compreensão. Informação é o conjunto de dados que permite extrair algum significado, podendo favorecer a obtenção de conhecimento. Por exemplo, se é apresentada para alguém a seguinte sequência de caracteres “JOSÉ M 32”, temos um conjunto de dados, cuja interpretação será a mais diversa possível. Porém, se apresento: “Nome: JOSÉ; Sexo: M; Idade: 32”, já reunimos elementos que compõem a informação e possibilitarão uma interpretação que, dependendo do contexto, poderá produzir novos conhecimentos. (Lima; Alvares, 2012, p.24)

Ou seja, o processamento, organização de forma significativa e apresentação dos dados em um formato adequado, comunicando e representando seu entorno, conferem sentido e produzem o efeito de informação. “A informação é um dado com significado e que passou a ser interpretado. Dessa forma, permite que um gestor operacional possa decidir sobre quais medidas devem ser tomadas” (Aguilar *et al.*, 2017, p.51).

Para Le Coadic (2004, p.4), “A informação é um conhecimento inscrito (gravado) sob a forma escrita (impressa ou numérica), oral ou audiovisual”, sendo, portanto, um significado transmitido por meio de uma mensagem inscrita em um suporte (em diversas mídias, seja impressa, elétrica, sonora, etc) por meio de um sistema de signos, uma linguagem.

Cabe ressaltar a afirmação de Capurro e Hjørland (2007, p.187) de que para os profissionais da CI, “[...] informação é qualquer coisa que é de importância na resposta a uma questão [...] e deve ser definida em relação às necessidades dos grupos-alvo servidos pelos especialistas em informação” e deve, portanto, partir das “[...] visões/teorias sobre os problemas, questões e objetivos que a informação deverá satisfazer.” (p.188)

Para Burke (2003), tentar definir o que é conhecimento é uma tarefa tão difícil quanto responder o que é “verdade”. Entretanto, o autor propõe uma distinção entre o termo informação — referindo-se ao que é relativamente cru,

específico e prático, o “saber o quê” — e o conhecimento, que denota o que foi cozido, processado ou sistematizado pelo pensamento, o “saber como”. Burke (2003) ressalta, no entanto, que tal distinção é relativa, uma vez que tudo que é percebido por nossos sentidos é processado pelo cérebro.

O consumo de informação, segundo Cairo (2012), pode levar à um maior conhecimento por parte da audiência se forem capazes de perceber os padrões ou significados dos dados. Esse processo, no entanto, o autor alerta, não acontece de forma passiva, uma vez que o cérebro humano não armazena as coisas acriticamente. Quando as pessoas veem, leem ou ouvem, elas assimilam o conteúdo relacionando-o com suas memórias e experiências.

Le Coadic (2004, p.4) argumenta que conhecimento

(...) é o resultado do ato de conhecer, ato pelo qual o espírito apreende um objeto. Conhecer é ser capaz de formar ideia de alguma coisa; é tê-la presente no espírito. Isso pode ser da simples identificação (conhecimento comum) à compreensão exata e completa dos objetos (conhecimento científico). O saber designa um conjunto articulado e organizado de conhecimentos a partir do qual uma ciência — um tema de relações formais e experimentais — poderá se originar. (Le Coadic, 2004, p.4)

Conforme Morin (2007, p.10), o conhecimento opera a partir da seleção e rejeição de dados significativos e não-significativos, ou seja, “[...] separa (distingue ou disjunta) e une (associa, identifica); hierarquiza (o principal, o secundário) e centraliza (em função de um núcleo de noções-chaves)” a partir de princípios de organização do pensamento.

A saber, um último estágio proposto dessa hierarquia é a sabedoria, que segundo Aguilar et al (2017, p.51), “[...] é a aplicação do conhecimento, em que seu resultado é uma reflexão sobre as informações analisadas, com base em suas experiências, ideias, valores e opiniões.” Para Cairo (2012), a sabedoria é alcançada com um profundo entendimento do conhecimento adquirido, quando novas informações são combinadas com experiências anteriores de modo a possibilitar saber o que fazer em determinada situação, ressaltando que assim como nem toda informação adquirida leva ao conhecimento, nem todo conhecimento leva à sabedoria.

Para Shedroff (2001), sabedoria é o estágio mais avançado da compreensão, em que há um entendimento das relações e padrões de conhecimentos que permite utilizá-los de forma inovadora em situações diferentes das que foram

aprendidas. Assim como no conhecimento, a sabedoria é um processo interno e por isso, ressalta o autor, sua transmissão ou compartilhamento é praticamente impossível, cabendo somente compartilhar as experiências que formam os blocos construtivos para a sabedoria.

2.1.2 Sistema de Representação da Informação

A Representação da Informação se manifesta em duas dimensões: a descritiva (direcionada para o suporte da informação e responsável pela representação formal dos documentos) e a temática (que tem como objeto o conhecimento e é encarregado pela representação do conteúdo). Em relação à dimensão temática, Guimarães (2009) esclarece que está presente na literatura sob três vertentes teóricas: a catalogação de assuntos (*subject cataloguing*), de matriz norte-americana com ênfase na geração de produtos de biblioteca, a indexação (*indexing*), de matriz inglesa, orientada para o desenvolvimento de instrumentos de classificação e indexação e a análise documental ou documentária (*analyse documentaire*), de matriz francesa, preocupada “[...] com o desenvolvimento de referenciais teórico metodológicos para o processo de TTI propriamente dito, vale dizer, os procedimentos envolvidos” (Guimarães, 2009, p.109) e que com uma forte matriz linguística, seus estudos se desenvolveram a partir dos trabalhos de Jean-Claude Gardin (1966) e de Coyaud (1966).

Ainda em relação à dimensão temática, a análise documental (AD), define García Gutierrez (1990), é uma manifestação que consiste em compreender a essência de um documento — ao extrair suas ideias centrais por meio de sua desestruturação semântica de modo que os fragmentos resultantes possam potencialmente reconstruir o sentido ao conectá-lo ao discurso geral — e transformá-la em uma representação sintética que tem como objetivo permitir sua recuperação.

Kobashi (1996) explica que em sua dimensão operatória, a AD resulta em dois tipos básicos de representações: o resumo em que o “[...] texto-base é desestruturado de modo a permitir que certos fragmentos, organizados sob a forma de um novo texto, reconstruam potencialmente o sentido do original” (p.9) e a indexação, que por meio da análise resulta em palavras ou sintagmas indicadores do conteúdo do documento em um grau ainda maior de compactação do texto-base.

Concepção reiterada por Guimarães (2009), que afirma que dois tipos diferentes de tratamentos compõem a análise documental: um primeiro, de condensação, que reduz o texto para a difusão da informação, e um segundo — a indexação — que extrai os conceitos do documento para apoiar sua recuperação.

As representações documentárias podem ser encaradas, segundo Kobashi (2020), como traduções condensadas do conteúdo informacional de textos em que o grau de redução necessário está sujeito ao tipo de representação pretendida. Enquanto na indexação é possível operar com as noções de tema e estrutura temática, a seleção de informações para um resumo pode ser orientada pela noção de estrutura ou superestrutura textual. Os dois casos, entretanto, são resultado de três operações intelectuais: “a) análise, compreensão e interpretação do texto; b) seleção das informações principais e c) sua representação dentro de padrões estabelecidos por normas de documentação” (p.105). Do ponto de vista metodológico, a autora divide o processo em dois momentos, de desestruturação e estruturação.

Primeiramente, eles são desestruturados, isto é, analisados e sintetizados, operação fundada na distinção entre informação essencial e acessória. A seleção é uma tarefa complexa, na medida em que implica atribuir valor às informações do texto. Em seguida, as informações selecionadas são estruturadas, isto é, submetidas a processos de combinação, de modo a convertê-los em novos textos, ditos resumos, ou em símbolos de uma linguagem específica, dita linguagem documentária. Em ambos os casos, os produtos são obtidos por meio de operações sucessivas de análise e síntese, devendo os produtos resultantes manter, necessariamente, relações de semelhança e contiguidade com o objeto submetido à análise. (Kobashi, 2008, p.49)

Guimarães (2009) orienta que a análise documental consiste em um processo comunicativo que busca, por meio de operações cognitivas de análise e síntese, transformar o conteúdo do documento original em uma representação mais prática.

A identificação do tema de um texto é pré-requisito para sua compreensão global, sendo esses as principais ideias discutidas e tratadas, o foco principal de um material. O tema, segundo Kobashi (2008), é o núcleo informativo do texto em torno do qual se estrutura a mensagem. O objetivo da elaboração de um resumo é produzir uma representação parafrástica condensada, sendo as operações básicas para seu desenvolvimento a identificação do tipo de texto (superestrutura) e a seleção das informações consideradas relevantes (Kobashi, 2020).

2.1.2.1 Superestruturas

O conceito de superestruturas proposto por Van Dijk e Kintsch (1983) se fundamenta na assunção por diversas correntes teóricas de que determinados tipos de discursos apresentam uma estrutura convencional que vai além daquela considerada na gramática e, embora não estejam presentes de forma universal, as superestruturas desempenham papel considerável no processamento dos textos que as contém. Kobashi (2020) apoia o argumento de Van Dijk e Kintsch (1983) de que,

[...] a superestrutura é um elemento fundamental para a compreensão dos textos porque: a) ele tem caráter convencional, sendo conhecido e reconhecido por uma comunidade linguística: b) a superestrutura configura-se como um esquema abstrato que estabelece a ordem global de um texto e se compõe de uma série de categorias, cujas possibilidades de combinação se baseiam em regras convencionais. (Kobashi, 2020, p.110)

Em relação à memória, é um axioma que a organização — em especial a significativa — auxilia na retenção, ou seja, a esquematização em superestruturas (Quadro 2) oferece um maior grau de organização ao texto, favorecendo sua memorização e, de forma complementar, sua compreensão, visto que compreender um texto está relacionado a encontrar uma organização apropriada para ele. (Van Dijk; Kintsch, 1983)

Essas estruturas tem uma natureza esquemática, compostas por categorias convencionais usualmente organizadas hierarquicamente, atribuindo, dessa forma, uma estrutura aos vários níveis do discurso que vai além da organização linguística ou gramatical. O esquema das superestruturas facilita compreensão e memória e são ensinados e aprendidos, seja no convívio (como a narrativa) ou por meio de treinamento especializado (como textos acadêmicos, por exemplo), sendo, portanto, intrinsecamente culturais. (Van Dijk; Kintsch, 1983)

Quadro 2 - Superestruturas textuais

Tipo de texto	Superestrutura	
Canônico dissertativo	Tema	Objeto de pesquisa
	Problema	Indagação
	Hipótese	Conjetura
	Metodologia	Observação
	Resultados	Interpretação
	Conclusões	Comentário final

Argumentativo	Tese	Ponto de vista
	Argumentos	Provas
	Conclusões	Confirmação
Expositivo	Problema	Questão problemática identificada
	Causas	Razões que causam o problema
	Solução	Respostas ao problema
Descritivo	Referente	Objeto do mundo
	Características	Predicados
Narrativo	Quem	Actantes/Atores
	O quê	Acontecimento
	Quando	Aspecto temporal
	Onde	Aspecto espacial
	Como	Modo
	Porquê	Razão

Fonte: Elaboração própria fundamentada em Kobashi (2020)

Relativa à segunda operação, de selecionar as informações consideradas relevantes, Kobashi (2020, p.106) explica que “[...] a leitura documentária é, fundamentalmente, uma operação de hierarquização e seleção de informações. A seleção das informações é factível, apenas, com base na distinção entre informação essencial e informação acessória” e, tendo em vista que a seleção retém apenas os traços mais gerais dos textos, há uma perda controlada de informações.

Miranda (2006, p.110) ressalta dois dos elementos que determinam o uso da informação, sendo um deles “[...] as atitudes do usuário em relação à informação e à sua busca, que são fruto da sua educação, treinamento, experiência passada, preferências pessoais etc.” O outro elemento, de carácter cognitivo, subjetivo, multidimensional, situacional e dinâmico é a relevância e pertinência da informação para a elucidação da questão ou solução do problema.

2.1.2.2 Relevância e Pertinência da Informação

Conforme Seracevic (2016), na Ciência da Informação relevância é uma relação entre a informação e o contexto, que é composto por uma interação dinâmica entre uma série de aspectos internos — que incluem estados cognitivos e afetivos como crenças e motivações — e externos — direcionados para uma situação, problema, tarefa, necessidade e, sendo assim, podem envolver componentes sociais

e culturais. Além de uma relação, a relevância também é uma medida uma vez que se mensura a intensidade dessa relação em alguma escala.

Seracevic (2016) levanta uma série de atributos da relevância, dentre as quais destaca-se:

- **Intenção:** o processo de busca e avaliação da informação envolve uma motivação, há objetivos e expectativas a cumprir. Há, portanto, uma intencionalidade no processo.
- **Contexto:** expressar relevância está sempre atrelada à um contexto e é direcionada a este. Portanto, não pode ser considerada fora de um contexto.
- **Seleção:** Inferir relevância geralmente envolve um processo de seleção. Informações são percebidas como relevantes dentre várias informações existentes e disponíveis.
- **Interação:** inferir relevância é compreendido como um processo dinâmico e interativo em que a interpretação e outros atributos podem alterar conforme alterações no contexto.
- **Mensuração:** relevância envolve uma avaliação do grau de eficácia da informação em relação a sua intenção.
- **Veracidade:** Relevância não implica necessariamente em veracidade da informação. O usuário deve atentar-se para a qualidade das fontes recuperadas e verificar sua veracidade.

No Dicionário de biblioteconomia e arquivologia, Cunha e Cavalcanti (2008) utilizam o termo precisão como sinônimo de relevância, definindo-a como a “qualidade informativa dos documentos recuperados por um sistema, para atendimento de pedidos relativos a temas específicos. Em geral, quanto maior for a precisão, menor será a revocação” (p.289). Pertinência, por sua vez, apresenta duas definições, a primeira sendo a adequação da informação entre a pergunta feita pelo usuário e as respostas fornecidas pelo sistema e a segunda em relação à “utilidade para o usuário dos documentos recuperados num determinado momento, para atendimento de consulta específica. Um documento pode ser relevante, mas não ser pertinente para o usuário” (p.280).

Seracevic (2016) reforça essa distinção ao destacar que relevância não implica pertinência, assim como pertinência não implica relevância. É possível

existir dois conjuntos que não sejam necessariamente desarticulados, mas que sejam ambos adequados à necessidade do usuário. A diferença entre relevância e pertinência, portanto, é que informações relevantes respondem à questão do usuário enquanto informações pertinentes suprem sua necessidade.

2.2 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO

A primeira utilização do termo Arquitetura da Informação (AI) é creditada ao arquiteto e *designer* gráfico Richard Saul Wurman em uma palestra na conferência do *American Institute of Architecture* de 1976, embora seja possível encontrar registros anteriores da utilização do termo Arquitetura aplicado a sistemas informacionais. (Resmini; Rosati, 2012)

Um dos exemplos é o artigo da IBM publicado 12 anos antes intitulado *Architecture of the IBM System/360* (Amdahl *et al*, 1964) que define o termo Arquitetura como “[...] a estrutura conceitual e comportamento funcional, distinguindo da organização de fluxos e controles de dados, *design* lógico e implementação física” (p.87, tradução nossa²) e embora no artigo seja aplicado à informática, como explicado por Resmini e Rosati (2012), a abstração e conceituação do termo em relação à estrutura e comportamento e não somente ao layout físico foram a base para a extensão de seu significado em outras áreas.

A informação, no entanto, tem sido pensada como uma Arquitetura há muito mais tempo, antes mesmo do surgimento da internet, mas a escala e complexidade com que é trabalhada atualmente é uma preocupação recente e diretamente relacionada com o desprendimento físico proporcionado pelas tecnologias digitais, que permitiram a disseminação e replicação da informação de forma praticamente ilimitada. (Hinton, 2014)

A estruturação da informação em ambientes e materiais informacionais é uma das preocupações da Arquitetura da Informação (AI), que conforme Rosenfeld, Morville e Arango (2015), lida também com a síntese da organização, rotulação, procura e navegação em sistemas digitais ou físicos. O objetivo da AI é o desenvolvimento de materiais e experiências informacionais

² Do original: “*the conceptual structure and functional behavior, distinguishing the organization of data flows and controls, logical design, and physical implementation*”.

sustentadas pela usabilidade, encontrabilidade e compreensão. Para os autores, a AI é uma disciplina emergente focada em trazer princípios de *Design* e Arquitetura para ambientes digitais, unindo arte e ciência para elaborar produtos e experiências informacionais para permitam usabilidade, encontrabilidade e entendimento. Para tal, lidam com o desenvolvimento estrutural de ambientes informativos compartilhados e com a síntese de organização, rotulação, procura e sistemas de navegação em ecossistemas físicos, digitais e híbridos.

Agner (2009, p.83) defende que a Arquitetura da Informação “[...] deve ser encarada como um termo "guarda-chuva", sob o qual coexistem várias outras autodenominações de profissionais e de pesquisadores”. Para o autor, embora a AI esteja em estágios primários de definição, sua aplicação tem um caráter multidisciplinar, com diferentes áreas podendo contribuir para seu sucesso, entre as quais a Ciência da Informação e o *Design*.

Como é possível perceber pelos autores mencionados anteriormente, não há uma única definição para o que é a Arquitetura da Informação e isto, segundo Rosenfeld, Morville e Arango (2015), é um indício da dificuldade em desenvolver bons ambientes informacionais. Por se tratarem de desafios inerentes à linguagem e representação, nenhum material representa de forma completa e precisa o significado pretendido pelo autor, assim como nenhum rótulo ou definição traz o significado completo do material.

A produção de informação e conhecimento sempre caminhou com o desenvolvimento da humanidade, no entanto o crescimento do volume informacional disponibilizado aumentou exponencialmente com o deslocamento do suporte físico dos documentos para o suporte digital. Vopson (2020), afirma que 90% de todo o conteúdo virtual existente foi criado somente na última década.

O excesso de informação, decorrente deste crescimento das fontes produtoras, requer formas mais eficientes de organização e Representação da Informação. Wurman (2001) lembra que, embora o foco seja normalmente dado para o conteúdo, a forma com que a informação é apresentada e organizada deve ter a mesma importância. Para o autor, encontrar, selecionar, classificar, organizar e representar a informação tem maior prioridade do que criá-la.

Embora seja um dos principais problemas para organização e Representação da Informação e sua subsequente recuperação, o aspecto quantitativo

relacionado ao excesso de informação não é único, há também um problema qualitativo. Sejam disseminados de forma negligente ou intencional, informações e dados falsos contribuem para um caos informacional em um ambiente em que a velocidade de propagação supera de forma excepcional sua filtragem e seleção.

Wurman (2001) utiliza o termo “Ansiedade da informação” para definir a lacuna, cada vez maior, entre o que o indivíduo entende e o que ele acredita que deva compreender. Nas palavras do autor, é um “buraco-negro” entre o dado e o conhecimento e acontece quando a informação não satisfaz o que se procura saber. Efeito que se multiplica quando as informações disponíveis são contraditórias e não há, seja por parte do usuário ou do sistema, critérios para sua seleção e avaliação.

A proliferação de diversos suportes é outra razão/consequência do crescimento informacional e interfere diretamente na forma com que interagimos com ambientes e materiais informacionais. Diferentemente da imutabilidade dos suportes analógicos, os digitais possuem uma grande variedade de tecnologias, formatos e tamanhos, de tal forma que as interfaces devem ser pensadas e desenvolvidas levando em consideração toda essa variedade, seja para painéis e monitores de computadores ou dispositivos móveis, como celulares e relógios inteligentes.

Por seu foco em tornar a informação encontrável e compreensível, Rosenfeld, Morville e Arango (2015), defendem que a AI é a disciplina adequada para solucionar os problemas apontados anteriormente, uma vez que permite buscar soluções com base em duas perspectivas importantes: a de que produtos e serviços informacionais são percebidos pelas pessoas como lugares feitos de informações, e que esses ambientes informacionais podem ser organizados para melhor encontrabilidade e compreensão.

Esta é, segundo Agner (2009, p.78), a responsabilidade do arquiteto da informação, “[...] organizar padrões dos dados e transformar o que é complexo ou confuso em algo mais claro”. O objetivo não é fornecer a informação diretamente, mas organizá-la e representá-la de forma que os usuários possam, por conta própria e segundo suas necessidades, acharem e traçarem seus caminhos em direção ao conhecimento.

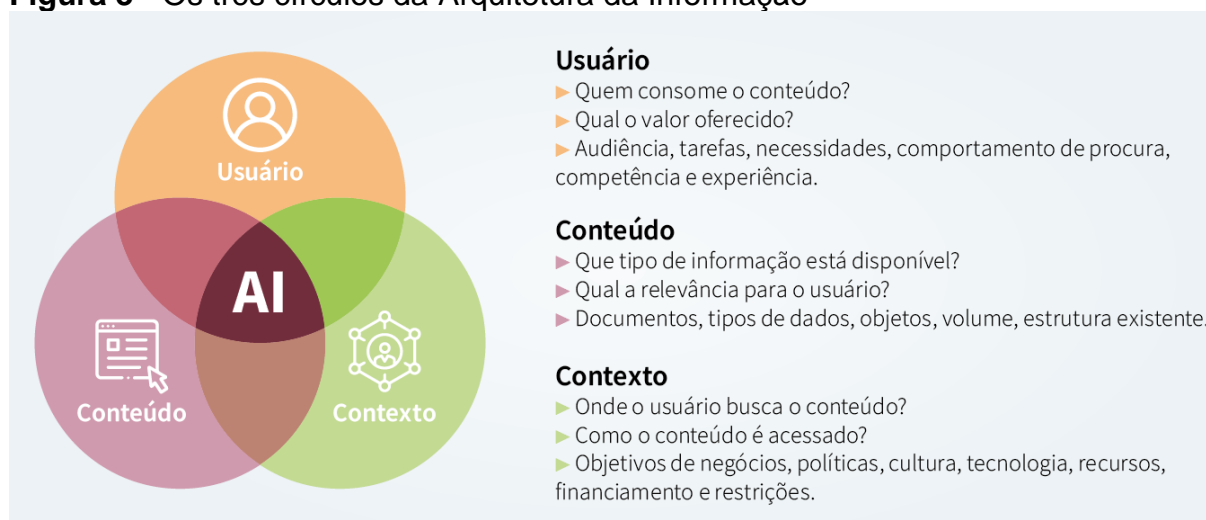
Enquanto a Arquitetura busca projetar ambientes físicos que sirvam e comuniquem de forma efetiva seu propósito social, se valendo de formas, espaços, composição e objetos como paredes, acabamentos e móveis para atingir este

objetivo, a Arquitetura da Informação busca o mesmo para ambientes informacionais por meio da utilização de elementos semânticos tais como rótulos, títulos e palavras-chave e da definição de um estilo que capture as necessidades do ambiente. Assim como é possível identificar a diferença entre um banco ou hospital ao se entrar na construção devido aos aspectos arquitetônicos, a experiência por parte do usuário em relação às informações apresentadas também é diferente por perceber o local como um banco, por exemplo. (Rosenfeld; Morville; Arango, 2015)

2.2.1 Contexto, Usuário e Conteúdo

A base para uma boa Arquitetura da Informação, de acordo com Rosenfeld, Morville e Arango (2015), é entender que não é possível desenvolvê-la de forma isolada e que diversos fatores e atores devem ser levados em consideração. Os autores utilizam o conceito de “ecologia da informação” composto por três áreas para lidar com relações e dependências complexas que existem nos ambientes informacionais e que oferecem a base para um desenvolvimento efetivo, sendo elas: Contexto, Usuários e Conteúdo (Figura 3).

Figura 3 - Os três círculos da Arquitetura da Informação



Fonte: Elaboração própria fundamentada em Rosenfeld, Morville e Arango (2015)

Todos os projetos desenvolvidos são elaborados em um **contexto** organizacional, sejam projetos de empresas, instituições ou mesmo pessoais e, embora possa não estar explícito (e por vezes seja até mesmo inconsciente), há em seu desenvolvimento objetivos, estratégias, processos, estruturas físicas e

tecnológicas, orçamento, crenças, ideologias e culturas. A mistura desses elementos torna cada projeto único, por isso não é possível aplicar uma solução comum a todos, é preciso entender e alinhar as demandas e adequar a AI para cada contexto.

Entender o contexto, segundo Rosenfeld, Morville e Arango (2015), significa compreender uma série de informações que em grande parte dos casos não está documentada, é um conhecimento tácito que por vezes nem fora articulado em palavras. Um conhecimento que está na mente das pessoas envolvidas e que o profissional da informação deve extrair e organizar de modo que sirva como uma diretriz para alinhar a Arquitetura da Informação com os objetivos, necessidades, estratégia e cultura do serviço prestado.

O contexto, todavia, não se restringe às pessoas, sejam elas integrantes ou usuários. É preciso compreender também as relações da instituição com outras partes e seus aspectos físicos, estruturais e tecnológicos, assim como os canais utilizados pelos usuários para interagirem. Organizar a informação, portanto, requer uma imersão em como essa será utilizada.

Rosenfeld, Morville e Arango (2015) utilizam o conceito de **conteúdo** de forma mais abrangente, incluindo todos os elementos constituintes de um sistema informacional, sejam documentos, aplicações, serviços, esquemas, metadados entre outros. Os autores destacam alguns fatores devem ser considerados, visto que influenciam diretamente na organização e representação do conteúdo, a começar pelo domínio (*ownership*) do conteúdo produzido, seja por parte da instituição, organizações externas ou mesmo do usuário, quem cria e detém o conteúdo influencia diretamente no nível de controle possível nas outras dimensões.

O formato (*format*) em que o conteúdo será disponibilizado deve ser levado em conta, devido à grande variedade de tipos de documentos, bases de dados e aplicações disponíveis. Outro aspecto relacionado ao conteúdo do documento é relativo à sua estrutura (*structure*), seja, como citado por Rosenfeld, Morville e Arango (2015), um memorando de cem palavras ou um manual técnico de mil páginas. Alguns sistemas, os autores exemplificam, são desenvolvidos tendo o documento como a menor unidade distinta enquanto outros aplicam marcações no conteúdo que permitem uma busca e recuperação em um menor nível de granularidade.

O volume (*volume*) do conteúdo a ser trabalho tem grande importância em um sistema informacional, tanto em seu sistema de busca e recuperação, mas

principalmente na estrutura necessária para comportar seu armazenamento e tratamento. Um último fator é em que escala e velocidade este conteúdo será alterado. Entender o dinamismo (*dynamism*) de crescimento possibilita desenvolver sistemas robustos que funcionarão por um longo período de tempo.

O termo **usuário** por vezes descaracteriza o elemento mais importante na Ciência e Arquitetura da Informação: pessoas. A descaracterização acontece quando se toma esse grupo de indivíduos que utilizará o sistema de informação como uma massa homogênea, desprovida de desejos, necessidades, capacidades, preocupações e conhecimentos individuais. Essas diferenças de preferências e comportamentos no mundo físico, reforçam Rosenfeld, Morville e Arango (2015), são traduzidas em diferentes demandas informacionais e comportamentos de busca e navegação no mundo digital.

Assim como é preciso compreender todo o contexto institucional, estrutural, tecnológico e financeiro do sistema e estar atento à natureza e volume do conteúdo a ser trabalhado (existente e a ser produzido), é necessária uma atenção especial a quem utilizará o sistema, seja por parte de sua administração e manutenção, seja o usuário final em todas as suas nuances e demandas.

Em ambientes digitais onde a Arquitetura da Informação é usualmente aplicada, os sistemas informacionais desenvolvidos costumam ter uma grande e variada base de usuários, com capacidades e necessidades diversas. Para Garret (2011), o caminho para se compreender a essência dessas necessidades parte da definição de quem utilizará o sistema, seguido por pesquisas com esse público que auxiliarão a definir e priorizar as demandas e como o sistema será utilizado. Devido à sua importância, o papel humano no sistema — assim como o termo utilizado (usuário) — será retomado e discutido posteriormente.

2.2.2 Sistemas de organização e estruturação da informação

Para Wurman (2001), apesar da informação poder ser infinita, as formas de organizá-la não são. O autor propõe um sistema, denominado LATCH, que parte de cinco modos para organizar todo e qualquer tipo de informação e que permitem uma compreensão diferente do conjunto e é utilizado de acordo com seu tipo e propósito, visto que organizá-las com base em determinadas características

fortalece sua representação e permite uma recuperação mais rápida e fácil.

O primeiro método, **localização**, é o modo de organização quando pretende-se examinar, comparar e recuperar informação com origem em diversas fontes ou locais. A **alfabética**, por sua vez, é utilizada para organizar grande quantidade de informação, como palavras em um dicionário ou nomes em uma lista telefônica. Sua recuperação depende do conhecimento do usuário da sequência das 26 letras do alfabeto latino, o que em alguns casos pode ser mais acessível de que classificações por categorias ou localização. (Wurman, 2001)

Em sequência, o método **temporal** funciona melhor como um princípio de organização para eventos que aconteceram em determinada duração. Com um caráter narrativo, o tempo é uma estrutura facilmente compreensiva em que acontecimentos e mudanças podem ser observadas e comparadas. Abundantemente presente nas interações em ambientes digitais, a organização por **categorias** é comumente utilizada para mercadorias e pode ser facilmente observada em lojas e mercados. Categorias podem significar diferentes modelos, tipos ou mesmo questões a serem respondidas e agrupam informações de características semelhantes. Sua subjetividade, no entanto, pode dificultar a recuperação se o usuário não estiver familiarizado com o modelo adotado. (Wurman, 2001)

Por fim, a **hierarquia** é a forma de organizar a informação de acordo com sua magnitude, seja em aspectos quantitativos (tamanho, peso, preço, etc) ou qualitativos (ordem de importância). É o modo a ser utilizado quando necessário atribuir peso ou valor à informação e especialmente útil para se estudar determinado assunto, uma vez que facilita a comparação. (Wurman, 2001)

O sistema proposto por Wurman (2001), embora seja um bom ponto de partida, sendo utilizado para a organização de diversos conjuntos, apresenta falhas e pontos contraditórios. Bertolucci (2012) ressalta que a própria nomeação do sistema (LATCH) parte de uma organização mnemônica, que não é reconhecida pelo autor. Além disso, identifica outras formas não abordadas por Wurman, como a organização Canônica ou baseada nas formas (*shape*) — embora seja possível estabelecer uma organização por atributos visuais (formas e cores, por exemplo) como categórica.

Martin (2019) reforça os argumentos de Bertolucci (2012) e destaca que é preciso diferenciar entre métodos de agrupamento e de ordenação. Enquanto localização, alfabeto, tempo e hierarquia são modos de ordenação, categoria é um

modo de agrupamento, ou seja, após a definição das categorias, ainda será preciso ordená-las de alguma forma.

Por sua vez, o sistema de organização proposto por Rosenfeld e Morville (1998) constitui-se, conforme explicam Albuquerque e Marques (2011, p.63), “[...] um marco para a área, pois, em certo sentido, estabeleceu um estado de prática para a disciplina e um futuro para a Arquitetura da Informação influenciado pelos conteúdos da *web*”. Amplamente aceito, o sistema proposto pelos autores influenciou a prática e a percepção da disciplina em diversas áreas, se tornando a referência principal da AI. Embora o trabalho tenha sido desenvolvido para conteúdos *web*,

[...] importa observar que os conceitos propostos por estes autores, longe de serem restritivos, representam passos interessantes no sentido de fornecer um corpo de conhecimentos sistematizados, assim como primeiros princípios sobre os quais se pode raciocinar para o desenvolvimento da disciplina. (Albuquerque; Marques, 2011, p.63)

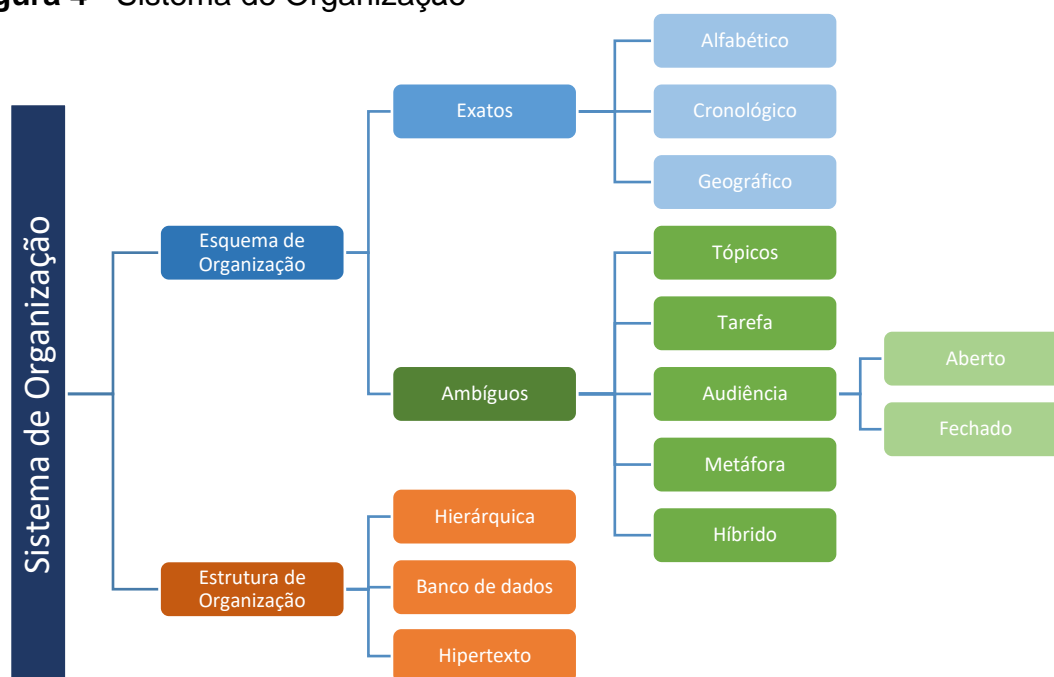
O caráter extensivo ficou evidente na quarta edição do trabalho, publicado em 2015 com a colaboração do pesquisador Jorge Arango, arquiteto da informação com quase trinta anos de experiência no desenvolvimento de produtos e serviços digitais. Os autores explicam no prefácio do livro que, enquanto as edições anteriores focavam em um tipo específico de ambiente informacional (*websites* e suas variantes, como *intranets* e portais corporativos), a quarta edição reconhece que o ecossistema informacional é cada vez mais rico e complexo. Essa mudança de perspectiva refletiu na alteração do título, de Arquitetura da Informação para *World Wide Web (Information Architecture for the World Wide Web)* para Arquitetura da Informação: para a *web* e além (*Information Architecture: For the Web and Beyond*). Para os autores, ao considerar o objeto dos projetos de forma mais abstrata — enquanto ambientes informacionais ao invés de *websites* — percebe-se que os princípios de sua estrutura semântica e componentes chaves têm ampla aplicabilidade além do desenvolvimento para a *Web*. (Rosenfeld; Morville; Arango, 2015)

Embora seja difícil definir exatamente o que compõe a AI, uma vez que alguns componentes são tão abstratos e aprofundados que por vezes passam despercebidos pelos usuários, para Rosenfeld, Morville e Arango (2015) é composta por quatro sistemas, sendo o de organização (como categorizar a informação), rotulagem (como representar a informação), navegação (o movimento do usuário em meio à informação) e busca (como procura-se a informação).

2.2.2.1 Sistema de Organização

O sistema de organização proposto por Rosenfeld, Morville e Arango (2015) — representado na Figura 4 — é composto por dois eixos, **esquemas de organização** e **estruturas de organização**, ambas impactando diretamente em como a informação é representada, encontrada e compreendida. Os esquemas definem as características comuns do conteúdo a ser organizado de forma a agrupá-los em categorias distintas e significativas, de forma que os usuários compreendam o sistema e onde localizar a informação desejada.

Figura 4 - Sistema de Organização



Fonte: Elaboração própria fundamentada em Rosenfeld, Morville e Arango (2015)

Esquemas de organização são divididos em dois grupos: Exatos e Ambíguos. Os **esquemas exatos** separam a informação em seções bem definidas e mutualmente exclusivas. Por exigirem pouco esforço intelectual ao designar itens, visto que os critérios são claros e objetivos, este esquema é relativamente fácil de ser organizado, mantido e utilizado. **Esquemas ambíguos**, entretanto, dividem a informação em categorias que desafiam definições precisas e são um desafio em seu desenvolvimento e manutenção, uma vez que são construídos baseados em critérios subjetivos. Apesar de sua dificuldade de implementação, estes esquemas são normalmente mais úteis e importantes que os exatos e o motivo, conforme explicam

Rosenfeld, Morville e Arango (2015), é porque frequentemente os usuários não sabem o que exatamente estão procurando.

Em relação às estruturas de organização, envolvem determinar o nível apropriado de granularidade da informação, separando-a em partes menores, assim como definir o tipo de relações entre os itens e grupos do conteúdo. O quadro a seguir resume o sistema proposto por Rosenfeld, Morville e Arango (2015):

Quadro 3 - Detalhamento do Sistema de Organização

Esquema	Exatos	Alfabético	Esquemático a partir das 26 letras do alfabeto, é a organização principal de enciclopédias e dicionários.
		Cronológico	Alguns tipos de informações (como eventos históricos) são naturalmente organizadas cronologicamente, sendo por vezes necessária uma combinação complementar (data + alfabética).
		Geográfico	A localização é comumente uma importante característica da informação, com o mapa sendo a principal interface para esse tipo de organização.
	Ambíguos	Tópicos	A organização por assunto ou tópico é uma das abordagens mais úteis e desafiadoras, por serem uma construção cultural e subjetiva que pode variar conforme o tempo. Um esquema por tópico deve definir a amplitude de cobertura e ser pensado com base em todo o universo de conteúdo (atual e futuro) que os usuários esperam encontrar.
		Tarefa	Esquemas orientados por tarefas organizam o conteúdo em processos, funções e tarefas e são adequados para quando é possível determinar de forma limitada as principais tarefas a serem desempenhadas pelos usuários. É um esquema de organização que costuma estar integrado de forma híbrida, em especial com uma organização por tópicos.
		Audiência	Nos casos em que há uma clara definição de dois ou mais grupos de usuários, uma organização voltada especificamente para cada grupo pode ser útil, especialmente se há um ganho ao customizar o conteúdo para cada público. Há dois tipos de esquemas focados na audiência: Aberto – permite aos membros de um grupo acessar o conteúdo definido para outro público. Fechado – previne o usuário de navegar entre seções diferentes.
		Metáfora	Esquemas metafóricos podem auxiliar os usuários a compreenderem o conteúdo e sua funcionalidade de forma intuitiva ao relacionar o sistema a algo familiar. Deve-se atentar para a familiaridade dos usuários com a metáfora utilizada e que este tipo de esquema pode ser limitante ou incorporar conceitos indesejados. Por outro lado, o processo de explorar possíveis metáforas para a organização pode gerar novas ideias para o desenvolvimento e funções do ambiente informacional.
		Híbrido	A eficiência de um esquema de organização deriva de sua capacidade em sugerir um modelo mental que os usuários compreendam rapidamente. Em geral, a utilização de múltiplos esquemas costuma funcionar quando há um pequeno número de informações a serem organizadas, e sua solução é dificilmente escalável.

Estrutura	Hierárquica	Uma boa definição da hierarquia é a base para uma Arquitetura da Informação eficiente. Por apresentarem subdivisões que são mutualmente exclusivas, uma relação pai-filho simples e por estarem presentes de forma constante e recorrente na vida em sociedade, usuários tendem a compreender fácil e rapidamente ambientes informacionais que utilizem uma estrutura hierárquica. Esta familiaridade e simplicidade torna estrutura hierárquica um bom ponto de partida para um processo de Arquitetura da Informação, com a definição dos principais grupos de conteúdo e exploração de possíveis esquemas que podem garantir o acesso a tal conteúdo.
	Banco de dados	Um banco de dados é uma coleção de dados organizado para uma busca e recuperação fácil e rápida. A atribuição de metadados — principal elementos de um banco de dados para a Arquitetura da Informação — a documentos e outros objetos informacionais, possibilita e potencializa a busca, navegação, filtragem e recuperação.
	Hipertexto	O hipertexto é uma estrutura de informação altamente não linear e envolve dois tipos de componentes primários: os itens ou grupos de informação a serem ligadas, e a conexão entre esses itens e grupos. Embora sejam altamente flexíveis, por se tornarem facilmente complexas e refletirem associações pessoais, a estrutura por hipertexto é raramente utilizada como organização primária, sendo mais útil como complemento para uma estrutura hierárquica ou de banco de dados.

Fonte: Elaboração própria fundamentada em Rosenfeld, Morville e Arango (2015)

Os critérios para a escolha de que esquema de organização adotar deve levar em conta os três pilares da AI: contexto, usuários e conteúdo, tendo em mente as características dos dois grupos. Rosenfeld, Morville e Arango (2015), explicam que esquemas exatos funcionam melhor quando os usuários já sabem o que procuram, enquanto os ambíguos são mais adequados para quando se há uma vaga noção da informação necessária, que se clareia com a navegação no sistema. Os dois grupos, todavia, não são excludentes e a utilização conjunta de dois tipos de esquema pode agilizar a organização e recuperação da informação.

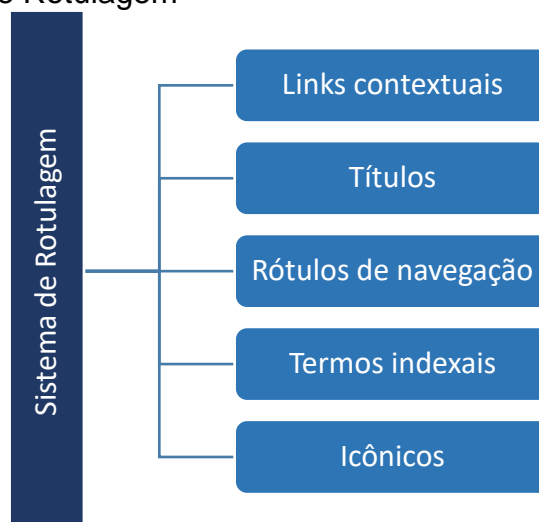
Quanto às estruturas, embora boa parte dos ambientes tenham primariamente uma organização hierárquica, grandes sistemas normalmente requerem mais de um tipo de estrutura. Sistemas menores, no entanto, podem se beneficiar de uma estrutura menos rígida, estabelecendo relações mais criativas entre os conteúdos por meio de hiperlinks ou atribuições dos usuários.

2.2.2.2 Sistema de Rotulagem

Rótulos são uma forma de representação, esclarecem Rosenfeld, Morville e Arango (2015). Assim como palavras são utilizadas para representar

conceitos e objetos, rótulos visam representar grupos de informações e comunicá-los de forma eficiente, de forma a não ocupar espaço considerável no ambiente ou exigir grande esforço cognitivo do usuário.

Figura 5 - Sistema de Rotulagem



Fonte: Elaboração própria fundamentada em Rosenfeld, Morville e Arango (2015)

Os rótulos são os elementos primários de ligação entre o sistema de organização e navegação e os usuários, por isso deve-se cuidar para que sejam o mais claro possível e em caso de confusão, oferecer alguma forma de explicá-lo. Em ambientes informacionais, costumam aparecer de forma textual ou icônica, e podem, de acordo com Rosenfeld, Morville e Arango (2015), serem classificados conforme o quadro a seguir.

Quadro 4 - Detalhamento do Sistema de Rotulagem

Links contextuais (Contextual links)	São <i>hyperlinks</i> para um grupo de informação em diferente localização, seja na mesma página ou em outras. Os rótulos que descrevem os <i>hyperlinks</i> costumam estar inseridos em meio ao conteúdo e ocorrem naturalmente dentro do contexto descritivo de seu texto circundante, dependendo dele para se tornar mais representativo do conteúdo a que está ligado.
Títulos (Headings)	Assim como os utilizados em impressos editoriais, títulos são rótulos que descrevem o grupo de informação que o segue, estabelecendo uma relação hierárquica com o conteúdo, normalmente a partir do uso de numeração, tamanho e peso da fonte, cores, estilos, posicionamento ou por uma combinação destes. Manter consistência na forma em que os títulos são apresentados é importante para que o usuário compreenda e relacione o nível hierárquico em todo o material.
Escolhas de navegação (Navigation system)	São rótulos que apresentam aos usuários as opções de navegação disponíveis, de modo que saibam se localizar dentro do sistema, compreendendo não somente onde estão, mas de onde vieram e quais as opções para seguirem. Assim como o sistema de navegação deve ser

<i>choices</i>)	desenvolvido de forma consistente, de preferência aproveitando conhecimento e experiências do usuário, os rótulos devem seguir essa mesma consistência, tanto visual como de posicionamento na página.
Termos indexais (<i>Index terms</i>)	Podendo ser palavras-chaves, etiquetas, títulos, metadados descritivos, taxonomias, vocabulários controlados, tesouros, são termos que representam o significado de um conteúdo e permitem uma busca ou navegação mais precisa e eficaz.
Rótulos icônicos (<i>Iconic Labels</i>)	Ícones têm o mesmo potencial para representar uma informação que um texto e são frequentemente utilizados como rótulos para o Sistema de Navegação, especialmente em ambientes com restrição espacial, como, por exemplo, em aplicativos para dispositivos móveis. Por ser uma linguagem muito mais limitada do que o texto (principalmente para conceitos abstratos), ícones usualmente ficam restritos ao Sistema de navegação ou à sistemas de pequenas organizações, em que o repertório é reduzido. Se por um lado há um risco de o usuário interpretar o significado de um ícone de forma diferente do pretendido, por outro há a potencialidade do rótulo icônico extrapolar a limitação linguística e ser compreendida por usuários sem conhecimento do idioma ou não alfabetizados, como crianças, por exemplo. Há ainda a possibilidade de o usuário compreender e se familiarizar com o significado do ícone com uma exposição contínua, como costuma acontecer com softwares.

Fonte: Elaboração própria fundamentada em Rosenfeld, Morville e Arango (2015)

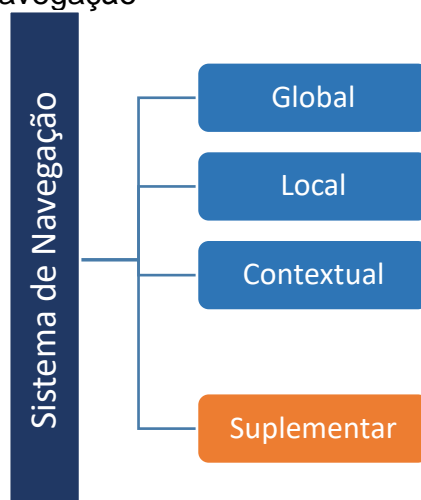
Para Rosenfeld, Morville e Arango (2015), desenvolver rótulos eficazes é provavelmente o aspecto mais difícil da Arquitetura da Informação, uma vez que a linguagem é muito subjetiva e ambígua para um termo ter a mesma representação para todos. Além disto, qualquer variável relacionada ao conteúdo, contexto e usuários pode influenciar diretamente em como o rótulo vai ser percebido. De forma a reduzir a ambiguidade dos rótulos, é importante reduzir o escopo sempre que possível. Ambientes informacionais com um público mais definido e uma menor abrangência de assuntos reduzem as possíveis perspectivas de significado e permitem uma representação mais óbvia e eficaz.

2.2.2.3 Sistema de Navegação

Se a organização e estruturação da informação podem ser comparados com a construção de cômodos, Rosenfeld, Morville e Arango (2015) explicam que o **sistema de navegação** é o equivalente a adicionar portas e janelas e em conjunto com uma taxonomia bem desenvolvida, oferece contexto e flexibilidade para que o usuário possa percorrer determinado ambiente informacional. Um Sistema de Navegação (Figura 6) é composto por diferentes subsistemas que podem ser separados em dois grupos: o primeiro — composto por Global, Local e Contextual —

são integrados na página e seu objetivo principal é informar ao usuário onde ele está e indicar possíveis caminhos a serem percorridos.

Figura 6 - Sistema de Navegação



Fonte: Elaboração própria fundamentada em Rosenfeld, Morville e Arango (2015)

O subsistema Global permite acesso a área e funções chaves do ambiente e por isso são apresentados de forma constante e consistente em todo o ambiente informacional, independentemente do nível hierárquico da página, tendo um importante impacto na usabilidade da interface. A decisão em relação a que áreas e funções devem ser incluídas globalmente dependem do conteúdo, dos objetivos, tecnologia e cultura da organização e do material. (Rosenfeld; Morville; Arango, 2015)

A navegação Local permite que os usuários explorem o ambiente em que se encontram, apresentando conteúdos contidos nas áreas globais. A exposição gradativa da informação (global > local; macro > micro) evita sobrecarga informacional e facilita a navegação por parte do usuário. Apesar disso alguns ambientes optam por integrar os dois tipos de navegação em um único sistema integrado, valendo-se de atributos gráficos para indicar a hierarquia e a categoria a que pertencem.

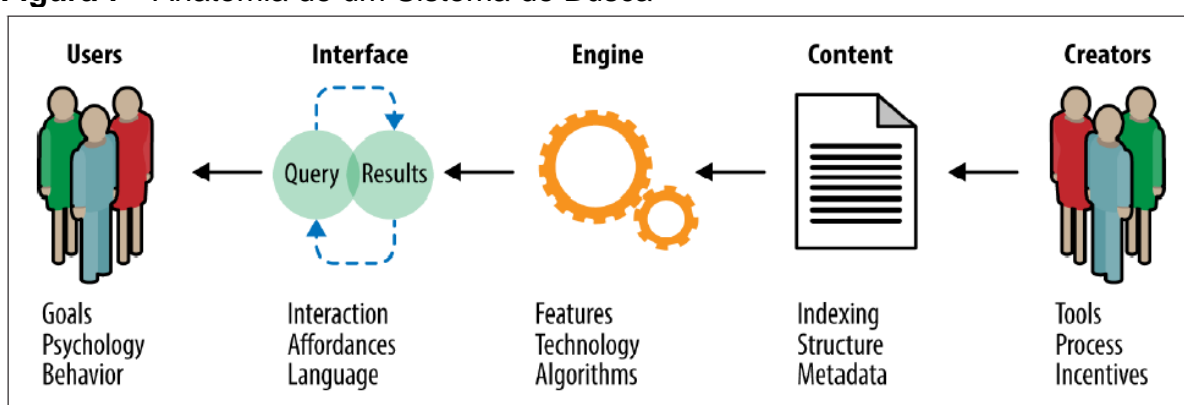
Para relações que não sejam adequadas para as categorias global ou local há a utilização da navegação contextual, com ligações específicas para determinado conteúdo. Diferentemente da navegação por ambientes, a contextual permite o estabelecimento de relações entre conteúdos e a criação de uma estrutura conectada que beneficia a organização e os usuários. O segundo grupo é composto por sistemas de navegação Suplementar, que incluem mapas do site, indexes e guias e é externo à hierarquia básica do conteúdo das páginas, oferecendo uma visão mais

ampla de todo o ambiente e ampliando os caminhos para se acessar a informação — de tal forma que podem ser críticos para garantir a usabilidade e encontrabilidade em grandes sistemas informacionais.

2.2.2.4 Sistema de Busca

O objetivo de um **sistema de busca** é permitir ao usuário recuperar a informação desejada de forma direta, sem navegar pelo sistema. Seu objetivo, recuperação da informação, é amplamente estudado na Ciência da Informação e são parte fundamental em grandes ambientes informacionais. Embora pareçam simples para o usuário (normalmente uma caixa de texto com um botão de busca), há uma série de considerações e decisões para uma implementação eficaz.

Figura 7 - Anatomia de um Sistema de Busca



Fonte: Rosenfeld, Morville e Arango (2015)

Devido a essa complexidade presente no desenvolvimento, Rosenfeld, Morville e Arango (2015), sugerem que vários pontos devem ser considerados antes que um sistema de busca seja implementado, visto que um sistema precário pode trazer grandes prejuízos para a recuperação da informação e experiência do usuário. Alguns pontos indicados pelos autores é analisar se o esforço necessário para configurar e manter um sistema de busca está de acordo com a quantidade de conteúdo presente no ambiente informacional, visto que a busca auxilia quando há uma grande quantidade de informação, mas para ambientes mais simples, um bom sistema de navegação pode ser suficiente. Além disso, identificar o modo de interação preferido pelo usuário — alguns ambientes possuem uma característica mais exploratória, com os usuários vasculhando pelo conteúdo.

2.3 DESIGN DA INFORMAÇÃO

Para o *International Institute for Information Design* (IIID), o *Design* da Informação é a prática de definir, planejar e formatar o conteúdo de uma mensagem e do ambiente em que ela é apresentada, com a intenção de satisfazer a necessidade informacional dos destinatários pretendidos. Os *designers* da informação levam em consideração a tarefa relacionada e o objetivo pretendido de acordo com o propósito da informação para desenvolverem materiais que facilitem a transferência de conhecimento por parte dos que a detêm, tornando a informação acessível e compreensível aos que pretendem tê-la. (Simlinger, 2007)

A Sociedade Brasileira de *Design* da Informação (SBDI), define como:

Uma área do *Design* cujo propósito é a definição, planejamento e configuração do conteúdo de uma mensagem e dos ambientes em que ela é apresentada, com a intenção de satisfazer as necessidades informacionais dos destinatários pretendidos e de promover eficiência comunicativa. (SBDI, 2020, s.p.)

Para Pettersson (2002), embora seja difícil uma definição específica, no propósito de satisfazer as necessidades informacionais dos usuários pretendidos, é necessário analisar, planejar, apresentar e compreender a mensagem em seu conteúdo, linguagem e forma e que, independentemente da mídia, um bom *Design* da Informação considerará os requisitos estéticos, ergonômicos, econômicos e temáticos e será desenvolvido buscando uma comunicação ideal entre o remetente e o receptor.

Para Horn (1999), é a arte e ciência de preparar a informação para que seja utilizada com eficiência e eficácia, seja ao desenvolver documentos compreensíveis, passíveis de serem recuperados de forma rápida e precisa, e que resultem em ações efetivas ou ao planejar interações com interfaces que sejam a mais natural, fácil e prazerosa possível. Outro objetivo do *Design* da Informação é permitir a localização e navegação de pessoas em espaços tridimensionais por meio de sinalização e sistemas de *wayfindings*.

O DI ajuda e aprimora nosso entendimento sobre aspectos do passado, presente e futuro. A interpretação do texto, imagem e normalmente ambos, contam histórias sobre a experiência humana que nos ajudam a entender nossa relação com a sociedade e a interação entre eventos. O *design* informacional cria uma narrativa que amplia nossa compreensão sobre a complexidade da vida e da história,

o que significa que devemos ser criteriosos no momento de interpretar as informações e representá-las de forma que a mensagem final seja verdadeira. (Katz, 2012)

Como visto pelas definições apresentadas até então, a matéria principal do DI é a informação, ao passo que o conhecimento do *design* é utilizado para visualizá-la. Diferentemente da publicidade ou mesmo de outras atuações do *design*, não há no *Design da Informação* o intuito de persuadir ou forçar uma informação no usuário. Jacobson (1999) destaca a ênfase em dois critérios inter-relacionados que permeiam o DI: a edificação (processo pessoal de esclarecimento) e comutatividade (processo de troca mútua). O *designer*, segundo o autor, busca edificar ao invés de persuadir e trocar ideias ao invés de impô-las.

A informação faz parte da rotina de forma massiva e recorrente, mesmo que por vezes não seja percebida. Algumas interfaces são tão recorrentes que sua utilização ocorre de maneira quase automática, como alguns sites e aplicativos, telefones celulares ou mesmo o controle remoto da televisão. As decisões tomadas de como visualizar a informação nessas interfaces permitem aos usuários interagir, navegar e utilizá-las de modo fácil e seguro, seja por meios visuais como utilização de símbolos e codificação por cores, ou tátil, como o formato e texturas de um botão. São essas decisões que provêm as informações necessárias e claras instruções do que é possível fazer (e não fazer) para qualquer usuário, mesmo que não seja familiarizado com o dispositivo ou o ambiente. (Coates; Ellison, 2014)

O avanço tecnológico, além de ter proporcionado um crescimento exponencial na quantidade de informações transmitidas e na redução em que é disseminada, ampliou as possibilidades e diversidade em que é apresentada. Embora existissem anteriormente, tecnologias e meios de produção se tornaram mais acessíveis. Se antes eram necessários diversos equipamentos de alto custo e profissionais especializados para a produção de um vídeo, por exemplo, hoje é possível em um único equipamento, um telefone celular, que combina as necessidades em hardwares (câmera e computador) e softwares (aplicativos de edição). A utilização do equipamento, principalmente por parte de usuários não profissionais, é profundamente dependente da interface dos aplicativos e de como a informação é estruturada e apresentada.

Essa popularização dos recursos resulta, além de maior quantidade de informações, em uma maior variedade de mídias e canais em que pode ser

representada e em um significativo aumento (quantitativo e qualitativo) dos usuários que podem acessá-la — se antes interfaces eram desenvolvidas apenas para um pequeno grupo especialista que teria acesso à tecnologia, atualmente é preciso pensar em um grupo de usuários muito mais amplo e heterogêneo.

2.3.1 Conteúdo, Cognição e Produção

Ao apresentar informações e instruções de por meio da linguagem visual visando ser compreensível para o maior número possível de pessoas, independentemente de sua origem e escolaridade, o *Design* da Informação auxilia na compreensão de informações complexas e permite realizar determinadas tarefas de forma mais rápida, segura e eficiente, seja utilizando um novo aplicativo, operando um maquinário complexo ou localizando um portão de embarque em um aeroporto em terras estrangeiras. Ao sinalizar de forma clara saídas de emergências ou acessibilizar e esclarecer a utilização e dosagem de medicamentos em bulas, o *Design* da Informação além de contribuir para uma boa experiência, pode evitar acidentes fatais.

Pettersson (2002) lista três pontos fundamentais a serem considerados no desenvolvimento de um projeto de *Design* da Informação, o primeiro deles em relação ao **conteúdo**, específico às circunstâncias em que se deseja adquirir conhecimento para a tomada de decisões. O segundo ponto diz respeito aos aspectos **cognitivos** do usuário que necessita da informação, em suas habilidades perceptivas, de aprendizado e memória. O terceiro ponto é referente à sua **produção**, e corresponde ao ambiente informacional em que a informação estará disponível e os aspectos técnicos a serem considerados para sua realização.

Compreender esses três pontos e como cada um influencia os objetivos do projeto é essencial em todo o percurso de desenvolvimento. O aspecto técnico relativo à produção, por exemplo, pode influenciar na escolha das mídias e materiais em que a informação será apresentada, assim como nos recursos e até mesmo no tipo de informação disponível para o usuário. O conteúdo, em conjunto com seu objetivo informacional, é a base para as decisões a respeito das informações a serem disponibilizadas, não somente na linguagem e atributos visuais a serem utilizados, mas em sua estrutura, hierarquia e organização. O *designer*, ao mesmo tempo em que considera o conteúdo e objetivos em suas decisões visuais, deve se

atentar em como essa informação pode ser percebida e compreendida pelo usuário. Nota-se, portanto, que os três pontos além de basilares para o projeto, não podem ser trabalhados separadamente. É necessária uma sinergia para que o material atenda às três demandas e o resultado atinja o objetivo informacional estabelecido.

Devido ao seu aspecto histórico, a mídia **impressa** ainda é — por enquanto — a principal aplicação do *design* de informação e são, conforme Coates e Ellison (2014) usualmente formados por uma única imagem ou uma sequência de imagens para transmitir informações por meio de uma combinação de elementos visuais, tais como textos, diagramas, gráficos, formas, figuras, etc. Livros (em especial os didáticos), revistas (principalmente as de notícias e ciências) e jornais são os principais exemplos lembrados de aplicação do *Design* da Informação, particularmente pela utilização recorrente de infográficos, mas cabe ressaltar outros materiais que estão ainda mais presentes no cotidiano contemporâneo: Manuais de instruções, bulas de remédio, contas (luz, água, condomínio, gás), passagens aéreas e viárias e vários outros impressos, normalmente de natureza efêmera, são exemplos de materiais em que se é necessário um *Design* da Informação.

Por sua característica estática, esse tipo de material é fortemente diagramático. Waller (2017) explica que por serem inalteráveis, o *designer* tem segurança para estabelecer relações visuais entre os elementos (blocos de texto, figuras, formas, etc.) que se manterão desde a produção até alcançarem o leitor, que por sua vez pode assumir que as relações entre os elementos são intencionais e a partir daí extrair significado.

Coates e Ellison (2014) alertam que diferentemente dos materiais digitais interativos que possibilitam ao leitor selecionar e isolar conjuntos particulares de dados e informações, a mídia impressa requer a apresentação em sua totalidade. Por serem desenvolvidos dentro de um limite físico (embora seja possível apresentar a informação em múltiplas páginas, há uma ruptura potencialmente prejudicial para a leitura), é preciso uma atenção e consideração especial na seleção, estruturação e visualização da informação, sob o risco de uma sobrecarga informacional e um eventual prejuízo na aquisição da informação por parte do leitor.

Entretanto, grande parte dos materiais informacionais desenvolvidos e disponibilizados em dispositivos eletrônicos são elaborados em formatos fixos que possuem as mesmas características estáticas e restritivas do impresso.

Uma das várias transformações provocadas pelo uso massivo de computadores e internet (em especial com a popularização dos telefones celulares com sistemas operacionais e aplicativos, os smartphones, com acesso a redes móveis de dados) foi a forma com que os usuários interagem com dados e informações. Se enquanto nas mídias impressas seu papel era passivo, a possibilidade de **interação** com os dispositivos permite um comportamento ativo ao realizar escolhas e selecionar critérios em que os dados e informações serão filtrados, medidos, comparados e apresentados. Estas escolhas devem ser levadas em consideração em sistemas informacionais interativos e influenciam diretamente não somente em como as informações serão organizadas, mas também toda sua apresentação, desde o desenvolvimento da interface como sua codificação. A navegação dessas informações é extremamente importante, explica Coates e Ellison (2014), e as opções disponíveis devem ser claras ao usuário e levar a alguma resolução significativa.

A possibilidade de apresentação multimídia dos dispositivos digitais, com a utilização de áudios e animações, é outra característica primordial da mídia que pode contribuir de forma significativa para sua acessibilidade. Dentre as possibilidades, destaca-se a redundância de informação (como, por exemplo, a utilização de sinal luminoso, som e vibração simultaneamente para indicar a chegada de uma mensagem em um celular) e a possibilidade de apresentar um maior número de informações na linguagem em que é melhor comunicada, sem a necessidade de uma transposição de linguagens (como a representação de diversos momentos de um evento em uma imagem fixa ou a transposição de um som para conteúdo textual). Tais recursos, além de possibilitarem alcançar um maior número de pessoas, potencializam a transmissão da informação.

A vertente **ambiental** é provavelmente a aplicação do *Design* da Informação mais presente no cotidiano, especialmente em meio urbano. Projetos de sinalização são a aplicação mais comum, seja em caráter privado como painéis e letreiros de lojas ou público como placas de trânsito e marcações viárias (realizadas sobre o pavimento, visam orientar e informar todos usuários, sejam pedestres ou motoristas, tais como faixas de pedestres e de rolamento). Outro emprego recorrente é no desenvolvimento de sistemas de *wayfindings*, usualmente presentes em construções de grande porte como, por exemplo, shoppings, aeroportos, parques e museus e cujo objetivo é informar aos usuários onde estão, para onde podem ir, como

se locomover até o destino e o que é possível fazer ao chegar lá.

O *design* de sinalização, como explica D'Agostini (2016, p.21), tem “[...] o papel de mediar a comunicação entre os espaços construídos e as pessoas, trazendo soluções necessárias para o uso dos ambientes”. Seu objetivo, segundo o autor, é reunir conhecimentos interdisciplinares e aplicá-los de forma a ajudar na comunicação dos espaços com seu público, ampliando sua experiência e fazendo com que o usuário compreenda seu entorno. Para isto, o profissional deve se atentar, assim como em outros projetos de *design*, para questões do usuário e da informação, mas também para questões de produção (em especial na confecção dos suportes de comunicação) e nas condições ambientais, tais como Arquitetura, estilo, aspectos históricos, estrutura, clima e uso.

O *designer*, complementa Coates e Ellison (2014), deve estar ciente das limitações físicas do ambiente e das necessidades do usuário, para isto é necessário um estudo e análise para que as decisões sejam tomadas baseadas em como as pessoas utilizam o local. Questões como distância, posicionamento e mesmo condições de iluminação devem ser consideradas no desenvolvimento da sinalização.

Embora as decisões sobre os suportes a serem utilizados (forma, materiais e produção) e as questões ambientais sejam essenciais para um bom resultado final, a base para todo o *design* de sinalização é a informação e seu uso por parte dos usuários. Daí a importância de um bom planejamento e pesquisa de modo a coletar e compreender as necessidades, sazonalidades, comportamentos e fluxos das pessoas que utilizam o local, assim como a relevância e pertinência das informações a serem representadas. É necessário que a informação seja selecionada e apresentada de forma eficiente e no momento certo, visto que um eventual excesso de informação resultaria em confusão e demora na sua recuperação.

2.3.2 Sistemas de visualização

Na semiótica, a transposição de uma linguagem verbal para uma linguagem gráfica pode ser definida como uma tradução intersemiótica, um “[...] tipo de tradução que ‘consiste na interpretação dos signos verbais por meio de sistemas de signos não verbais’ ou ‘de um sistema de signos para outro, por exemplo, da arte verbal para a música, a dança, o cinema ou a pintura’.” (Plaza, 2003, p.XI).

Com base nesse contexto, visualizar a informação por vezes requer a substituição de determinadas propriedades por outras, seja com o objetivo prático de facilitar a visualização, exploração e apropriação da informação ou por impossibilidade técnica como, por exemplo, a representação de espaço tridimensional e características temporais em mídia fixa. Para tal, estabelecem-se convenções em que atributos visuais como linhas, formas, espaço, orientação e outros representam determinadas propriedades.

Nesse sentido, técnicas de visualização buscam representar graficamente — por meio de elementos e atributos visuais — dados e informações de determinado domínio “[...] de modo que a representação visual gerada explore a capacidade de percepção do homem e este, a partir das relações espaciais exibidas, interprete e compreenda as informações apresentadas e, finalmente, deduza novos conhecimentos” (Freitas *et al.*, 2001, p.144). A transposição para a linguagem visual pode contribuir para revelar informações despercebidas e potencializar, de modo substancial, a informação, uma vez que pode facilitar a compreensão do conteúdo que, enquanto em outras linguagens (especialmente a verbal, seja textual ou oral), necessitam de mais operações mentais para compreensão.

Outra relação que a síntese visual de conteúdos estabelece é com o processo de Representação da Informação e do conhecimento. Ao sintetizar o conteúdo informacional de forma ilustrativa, a informação passa a ser representada em outro formato também acessível para o usuário. Essas formas representativas auxiliam no processo de leitura, o que, segundo Burke (2003), permite uma leitura extensiva de documentos, na qual o usuário percorre o material em busca de informações específicas e sintetizadas, para facilitar a aquisição de conhecimentos.

Visionar a informação, e entender todo seu potencial, é trabalhar na combinação de imagem, palavras, números e arte. Os instrumentos são aqueles da imagem, das formas, do layout, composição, cor e tipografia e do gerenciamento e compreensão de dados e informações. Sua qualidade é resultado do conhecimento dos princípios visuais que nos indicam como e onde colocar o elemento certo no local correto (Tufte, 1998).

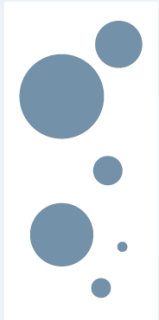
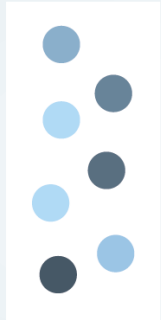
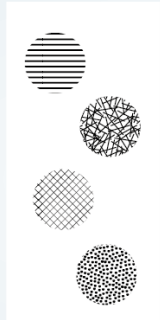



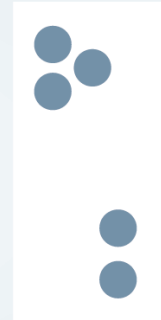
Semelhantemente a uma sentença textual — em que o significado depende de cada palavra isoladamente, mas também em como estas palavras são estruturadas e dispostas — o significado de uma visualização decorre não somente

de seus elementos gráficos, mas igualmente da forma em que são organizados. (Engelhardt, 2002).

Em razão disso, autores como Bertin (1983), Dondis (2000), Samara (2014) e Wong (1998) indicam o ponto, linha e plano como as três formas elementares para a construção de uma imagem, a matéria-prima para a representação e informação visual. É por meio de seus atributos e de sua combinação seletiva que “[...] os resultados das decisões compositivas determinam o objetivo e o significado da manifestação visual e têm fortes implicações com relação ao que é recebido pelo espectador.” (Dondis, 2000, p.29)

Para a visualização da informação, cabe ressaltar o estudo de Bertin (1983) — cartógrafo e teórico francês — que propôs o conceito de variáveis visuais, características perceptíveis visualmente em uma representação gráfica que possuem diferentes propriedades e capacidades para representar determinado tipo de informação. Um elemento gráfico, segundo o autor, além de expressar uma relação com o plano bidimensional em que está inserido, pode variar em seis variáveis.

Quadro 5 - Variáveis gráficas propostas por Bertin (1983)

						
Tamanho	Valor	Textura	Cor	Orientação	Forma	Posicionamento
Tamanho (<i>size</i>)	Diz respeito a variação de escala do elemento;					
Valor (<i>value</i>)	medida de luminosidade de uma cor;					
Textura (<i>texture</i>)	Bertin (1983) definiu como a variação da repartição entre preto e branco, sua granulação monocromática					
Cor (<i>color</i>)	variação do aspecto cromático desconsiderando-se a variação do brilho;					
Orientação (<i>orientation</i>)	variação de angulação entre o vertical, oblíquo e horizontal					
Forma (<i>shape</i>)	decorre da estruturação das partes de um elemento e é definida como sua configuração física;					
Posicionamento (<i>position</i>)	distribuição espacial do elemento nas duas dimensões do plano.					

Fonte: Elaboração própria fundamentada em Bertin (1983)

As variáveis propostas por Bertin (1983), (Quadro 5) são referências em diversas áreas de estudo, com propostas de ampliação de autores para incluir variáveis não contempladas inicialmente, tais como a divisão da cor em matiz (referente à gradação da cor) e saturação (grau de mesclagem com a cor branca). Outra adição foi proposta por MacEachren (2004) para a variável clareza (*clarity*), consistindo de três atributos, a nitidez (alteração do foco e desfoque do elemento), resolução (nível de detalhe que o elemento comporta, sua precisão espacial) e a transparência (grau de opacidade ou translucidez do elemento). O próprio Bertin (1983) reconhece que a análise das variáveis não exclui outras abordagens, mas defende que sua proposição tem a vantagem de ser mais sistemática, sendo aplicável aos problemas práticos encontrados em uma construção gráfica.

Diferentemente da estrutura rígida e sequenciada usualmente utilizada em conteúdos textuais, a imagem, segundo Twyman (1985), possui uma característica de leitura não linear, oferecendo ao leitor mais liberdade, que acaba por determinar como a imagem será lida. Burke (2003) esclarece que este tipo de “leitura extensiva”, caracterizada pelo folhear, passar os olhos e consultar, fora estimulada pelo crescimento das obras de referência.

Para Malamed (2009), é por meio do conhecimento dos princípios visuais que o *designer* pode, além de atrair a atenção do leitor, direcionar sua leitura de forma a evidenciar as informações essenciais, apresentando de forma rápida e clara o conteúdo mais relevante. A utilização de múltiplos estímulos simultâneos (como um excesso de elementos ou variáveis gráficas) sobrecarrega sua carga informacional e fragmenta a atenção do leitor, dificultando e reduzindo sua percepção em relação à informação a ser transmitida. Indicações visuais, entretanto, permitem ao leitor focar em um conteúdo, contribuindo para a análise e compreensão da informação. Além das indicações visuais, a composição estabelece relações entre os elementos e pode se beneficiar de características convencionadas para pontuar e guiar a leitura.

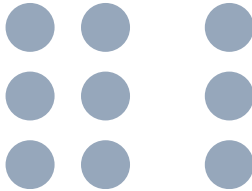

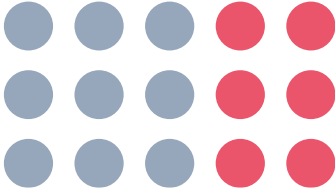
Arnheim (1998, p.4) defende que a experiência visual é dinâmica, e que o que é percebido “[...] não é apenas um arranjo de objetos, cores e formas, movimentos e tamanhos. É, talvez, antes de tudo, uma interação de tensões dirigidas.” Tensões que não são inseridas pelo observador, mas que são inerentes a percepções de formas, cores, tamanhos e configurações.



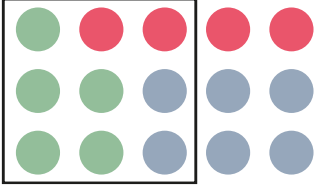
A linguagem visual, segundo Dondis (2000), não possui sistemas estruturais definitivos e absolutos, principalmente pelo fato do resultado final ser um significado compartilhado. É no processo de composição que o comunicador visual tem o maior controle sobre o material e a melhor oportunidade para expressar e informar o que deseja, sendo etapa crucial na solução de problemas visuais. “Os resultados das decisões compositivas determinam o objetivo e o significado da manifestação visual e têm fortes implicações com relação ao que é recebido pelo espectador” (Dondis, 2000, p.29).

Uma das mais importantes bases teóricas para a composição e percepção visual é a Gestalt, um conjunto de princípios extraídos principalmente de experimentos de percepção sensorial. Para a Gestalt, nossa percepção é resultado de uma experiência global, não individual. Ou seja, não percebemos partes isoladas dependentes uma das outras, mas sim um todo inseparável (Gomes Filho, 2013).

Compreender como determinadas decisões compositivas afetam a percepção é fundamental para estabelecer relações entre os elementos de uma visualização e influencia diretamente seu potencial informativo. O Quadro 6 apresenta os principais princípios da Gestalt, seguidos de um exemplo visual de sua aplicação.

Quadro 6 - Princípios da Gestalt

<p>Proximidade</p>	<p>É um dos primeiros princípios que impactam a percepção e estabelece que elementos próximos são percebidos como mais relacionados do que os que estão afastados. A proximidade fortalece a similaridade, superando mesmo similaridades cromáticas. Apenas conexões superam proximidade.</p>	
<p>Continuidade</p>	<p>Elementos posicionados em uma linha ou curva são percebidos como mais relacionados do que se não estivessem dispostos desta forma. É o princípio da estrutura textual.</p>	
<p>Similaridade</p>	<p>Elementos visuais similares em forma, tamanho, cor ou direção são percebidos como parte de um grupo, sendo a cor o atributo mais forte para estabelecer relações. Utilizado em links, ícones e conteúdos para indicar comportamentos similares, relações e reforçar hierarquia. Manter uma consistência no estilo é importante para a percepção.</p>	

<p>Figura-fundo</p>	<p>A percepção instintivamente percebe objetos como estando à frente ou ao fundo e isso influencia diretamente no nível de importância percebido e nos elementos a serem atentados ou ignorados. O brilho e saturação das cores são os principais atributos para representar diferentes níveis de profundidade.</p>	
<p>Fechamento</p>	<p>A mente humana procura por padrões e preenche visualmente aberturas em uma forma. Quando uma figura está incompleta, utiliza-se experiências e padrões reconhecidos para converter objetos complexos em formas simples e/ou já conhecidas.</p>	
<p>Região comum</p>	<p>É o princípio mais forte para o estabelecimento de relações e é a construção visual de limites por meio de formas e variáveis. Todos os itens dentro de um limite são considerados pertencentes ao mesmo grupo, que acabam por serem percebidos primordialmente ao invés dos elementos individuais.</p>	

Fonte: Elaboração própria fundamentada em Gomes Filho (2013), Macnab (2011)

Além do conhecimento sobre a percepção visual, um dos principais recursos utilizados para a composição é a determinação de uma grade (*grid*), uma divisão e mapeamento de todo o plano para a estruturação e distribuição do conteúdo no material. Tondreau (2009) reforça que a estrutura da grade é determinada pelo conteúdo a ser trabalhado e que sua forma depende dos problemas a serem solucionados e objetivos a serem atingidos.

O principal benefício na utilização de uma grade é o estabelecimento de uma ordem sistemática para o layout, favorecendo a distinção de diferentes tipos de navegação, auxiliando a navegação por parte do leitor, garantindo uma coesão visual entre os elementos e indicando determinado tipo de relação entre eles. Em materiais contínuos — como na área editorial — a utilização de uma grade permite uma consistência visual entre as diferentes edições e o desenvolvimento mais rápido de cada uma, visto que as decisões relativas ao posicionamento dos conteúdos já foram tomadas na construção da grade (Samara, 2017).

2.3.2.1 Codificação visual

O sistema de visualização apresentado por Richards e Engelhardt (2022) tem origem no trabalho de doutoramento dos autores (Richards, 1984; Engelhardt, 2002), que acabaram por continuar suas pesquisas em conjunto, resultando na síntese, desenvolvimento e refinamento de suas investigações, e na proposição do 'DNA de visualização'. Os autores partem do princípio de que visualizações são desenvolvidas transpondo determinadas propriedades dos dados para atributos visuais como posicionamento, tamanho e cor e que mesmo visualizações distintas são construídas por variações destas codificações.

O sistema proposto especifica diferentes elementos como blocos de construção e apresenta orientações e considerações para combiná-los, o que permite a elaboração de uma ampla gama de tipos de visualizações. Recorrendo à uma metáfora biológica, os "blocos de construção" são denominados *VisDNA* e são compostos pelo tipo de informação a ser representada, a codificação visual para representá-la, componentes visuais utilizados e princípios de composição adotados para distribuir os componentes em um *layout*. A combinação de tais blocos são denominados Espécies de visualizações (*visualization species*) — neste sentido, um gráfico de barras, por exemplo, é uma espécie de visualização construída a partir da variação de tamanho.

A codificação visual diz respeito os meios gráficos disponíveis para expressar características relacionais e podem ser separadas em três categorias: agrupamento (*grouping*), ligação (*linking*) e variação (*variation*). Os componentes visuais podem ser agrupados por meio de codificações espaciais de modo a construir uma configuração significativa, como agrupamento por posição, posicionamento em um eixo, aninhamento ou acoplamento por adjacência. Podem ser ligados pela adição de componentes como linhas de conexão ou limites e, por fim, variados em relação às suas propriedades visuais, como codificação de cores ou dimensionamento, conforme descritos no Quadro 7.

Quadro 7 - Codificação Visual

	Codificação visual	Descrição (que tipo de informação é mostrada e como)	Exemplo de uso
Arranjo (arranging)	Retrato <i>Picturing</i>	mostra a <i>configuração</i> e a <i>aparência visual</i> de entidades ou cenas no mundo físico (existentes ou imaginadas), usando métodos como projeção em perspectiva.	Ilustração técnica/pictórica.
	Mapeamento <i>Mapping</i>	mostra <i>locais</i> dentro do layout bidimensional de configurações físicas (existentes ou imaginadas), usando métodos como projeção cartográfica.	Mapa Terrestre, planta baixa.
	Posicionamento ao longo de um eixo de coordenadas <i>Positioning along a coordinate axis</i>	mostra <i>quantidades</i> ou <i>pontos no tempo</i> por arranjo ao longo de um eixo com uma escala de medição.	gráfico de dispersão, linha do tempo, mostrador do relógio.
	Preenchimento de espaço proporcional <i>Proportional space-filling</i>	mostra <i>proporções</i> de um total <i>dimensionando</i> e <i>organizando</i> partições (ou <i>repetindo</i> e <i>arranjando</i>) em uma área de superfície total contígua.	gráfico de pizza, mapa de árvore, barra empilhada.
	Ordenação <i>Ordering</i>	mostra <i>ordem</i> por arranjo em uma ordem espacial sequencial, ou em níveis de recuo ordenados espacialmente.	gráfico de colisão, história em quadrinhos, lista ordenada.
	Agrupamento por posição <i>Grouping by position</i>	mostra associação a uma <i>categoria</i> por proximidade espacial ou alinhamento.	linhas e colunas em uma tabela.
	Acoplamento por adjacência <i>Coupling by adjacency</i>	mostra a presença de determinada relação entre duas entidades colocando um componente visual próximo a outro. No caso de uma sequência linear não ramificada de componentes, falamos de <i>ordenação</i> em vez de <i>acoplamento por adjacência</i> .	diagrama sunburst, diagrama Nassi-Shneiderman
Ligação (linking)	Aninhamento <i>Nesting</i>	mostra a presença de determinada <i>relação hierárquica</i> (ou sequencial) entre duas entidades por contenção espacial (de um componente visual dentro de outro). estão aninhados (criando níveis de contenção). Normalmente, o aninhamento vem com o agrupamento por limite e são os limites (ao redor dos componentes) que são aninhados (criando níveis de contenção).	mapa de árvore (<i>treemap</i>)
	Conexão <i>Connecting</i>	mostra a presença de uma <i>determinada relação</i> entre duas entidades por meio do uso de um componente configurador que estabelece um caminho entre dois componentes visuais (do mesmo conjunto), por exemplo. dois símbolos conectados por uma linha.	fluxograma, árvore genealógica, gráfico de rede
Variação (varying)	Agrupamento por limite <i>Grouping by boundary</i>	mostra associação a uma <i>categoria</i> (ou a <i>presença de um determinado relacionamento</i> entre duas entidades) agrupando componentes visuais usando um componente configurador, como uma linha de demarcação, fechamento ou plano de fundo compartilhado.	Diagrama de Venn
	Dimensionamento <i>Sizing</i>	mostra <i>quantidades</i> ou <i>ordem</i> variando a área de superfície dos componentes visuais.	gráfico de barras, nuvem de palavras.
	Repetição <i>Repeating</i>	mostra <i>quantidades</i> ou <i>ordem</i> pelo uso de múltiplos componentes visuais.	Isotipo, gráfico de pontos.
	Codificação por gradiente <i>Gradient coding</i>	mostra ordem pelo uso de diferenças graduais em brilho ou saturação, transparência, imprecisão, etc.	mapa de calor, gradiente de brilho em um mapa
	Codificação por cores <i>Colour coding</i>	mostra associação a uma <i>categoria</i> pelo uso da cor.	linhas coloridas em um mapa do metrô
	Codificação por formas <i>Shapecoding</i>	mostra associação a uma <i>categoria</i> pelo uso da forma.	as formas de contorno em placas de trânsito

Fonte: Richards e Engelhardt (2022, tradução nossa)

O Quadro 7 apresenta as codificações visuais separadas nos três grupos, com distinção para a retratação (*picturing*), que por envolver tanto o arranjo em uma configuração como variação na aparência faz parte dos dois grupos. Para propor as codificações visuais apresentadas, Richards e Engelhardt (2022) utilizaram como base as variáveis gráficas proposta por Bertin (1983) em combinação com os princípios de percepção da Gestalt discutidos anteriormente.

A definição do tipo de visualização a ser utilizada é de vital importância para a compreensão das informações. Para Lankow et al. (2012), os diferentes tipos de visualizações possuem características específicas para a representação de determinados dados, e a escolha de um formato inapropriado pode resultar em um material confuso e que não atende aos propósitos.

2.3.2.2 Componentes visuais

Para Richards e Engelhardt (2022), uma visualização consiste na utilização e combinação de um ou mais conjuntos de componentes visuais, nas quais ao menos um dos conjuntos deve estar codificado visualmente. O conceito — que originalmente no doutoramento de Richards (1984) era denominado “elemento significativo” — representa qualquer elemento gráfico em uma visualização que significa ou ao menos tem a possibilidade de significar algo.

O Quadro 8 traz a listagem dos componentes visuais com sua descrição e exemplos de utilização em diversos tipos de visualizações. Um único componente visual pode apresentar diversas codificações visuais simultaneamente, principalmente para representar diferentes tipos de informações.

Quadro 8 - Componentes Visuais

Componente	Descrição	Exemplo de uso
Componentes pictóricos <i>Pictorial components</i>	Mostram entidades ou cenas no mundo físico (existentes ou imaginados), usando métodos representacionais.	Ilustração técnica, gráfico de isotipo
Componentes textuais <i>Textual components</i>	São os constituintes de linguagens naturais e formais, incluindo números e notação matemática.	Nuvem de palavras
Linhas de conexão <i>Connector lines</i>	Um componente visual que conecta dois outros componentes é uma linha de conexão, a menos que a descrição de bandas se aplique (veja abaixo).	Gráfico de rede, árvore genealógica
Linhas de conexão direcionadas <i>Directed connector lines</i>	Se uma linha de conector vem com uma indicação de direcionalidade, então é uma linha de conector direcionada (por exemplo, setas, linhas com gradientes de cores).	Fluxograma

Banda <i>bands</i>	Uma banda mostra quantidades variáveis por meio de diferenças de largura ao longo de seu comprimento, alcançadas pela variação de largura ao longo de uma única banda ou por divisão ou convergência em relação a uma largura cumulativa.	Gráfico de área empilhada, mapa de Minard da marcha de Napoleão
Limites <i>boundaries</i>	É uma linha de demarcação, um recinto ou um fundo compartilhado que serve para agrupar por limite. Quando as localizações exatas são significativas para todos os pontos em uma linha de demarcação, delimitação ou fundo compartilhado, nós a consideramos como uma linha ou superfície de localização ao invés de um limite.	Diagrama de Venn
Linha de localização <i>Line locators</i>	Um componente visual que define uma linha, em que as localizações exatas são significativas para todos os pontos da linha.	Rios em um mapa, linhas em um eletrocardiograma
Superfícies de localização <i>Surface locators</i>	Um componente visual que define uma área dentro de um espaço de visualização, onde as localizações exatas são significativas para todos os pontos dentro da área definida.	Uma área azul representando um lago em um mapa
Discos <i>disks</i>	Um disco é limitado por uma aresta circular. Utiliza dimensionamento e/ou é composto com preenchimento de espaço proporcional.	Gráfico de bolhas, gráfico de pizza, gráfico de rosca
Blocos <i>Blocks</i>	Um bloco pode ou não fazer parte de uma estrutura de grade, mas sempre tem a forma de uma célula em uma grade regular ou – no caso de um bloco curvo – em uma grade polar. Se a descrição das barras se aplicar (veja abaixo), não é um bloco.	Células em um mapa de calor, caixa delimitadora externa de um mapa de árvore
Barras <i>Bars</i>	As barras usam dimensionamento de comprimento, a partir de uma base fixa e/ou linha de base compartilhada (geralmente representando 'zero'), e todas as barras fazem isso na mesma direção.	Gráfico de barras, pirâmide populacional
Marcadores de intervalo <i>Range markers</i>	Ao contrário das barras, os marcadores de intervalo não possuem uma base fixa, mas sempre abrangem dois pontos posicionados ao longo de um eixo de coordenadas, representando um intervalo entre dois valores.	Gráfico de Gantt, gráfico de haltere
Partições <i>Partitions</i>	Partições de tamanho proporcional são dispostas para preencher uma determinada área de superfície contígua, usando preenchimento de espaço proporcional, a fim de mostrar porcentagens de um total.	Fatias de um gráfico de pizza.
Glifos <i>Glyphs</i>	Um glifo tem vários recursos visuais, cada um dos quais varia independentemente para representar diferentes partes de informação.	Rostos de Chernoff
Posições espaciais <i>Spatial positions</i>	São locais "vazios" (pontos ou áreas) dentro de uma visualização que podem ser marcados e/ou vinculados uns aos outros usando conexão ou agrupamento por limite.	Áreas em um diagrama de Venn.
Símbolos <i>Symbols</i>	Os componentes visuais básicos aos quais nenhuma das descrições acima se aplicam são chamados de símbolos.	Pontos em um gráfico de dispersão.
Visualizações <i>Visualizations</i>	Componentes visuais compostos, feitos por qualquer um dos componentes visuais desta lista.	Qualquer visualização (tipo de gráfico)

Fonte: Richards e Engelhardt (2022, tradução nossa)

Os componentes visuais apresentados no quadro anterior são de nível básico, à exceção do último, visualizações, que são classificados como compostos por serem formados pela combinação de componentes básicos. Uma visualização, portanto, é uma composição de componentes visuais (de qualquer nível) codificados visualmente, sendo possível desenvolver visualizações a partir da combinação e codificações de visualizações.

2.3.2.3 Modos de semelhança visuoespacial

Referente ao grau de fidelidade de uma representação, em relação a imagens e mapas, ou seja, a extensão em que se assemelha em detalhes ao objeto representado. Richards e Engelhardt (2022) utilizam o termo Esquematização (*schematization*) para esse processo de redução que varia em graus do mais mimético — visual e espacialmente realístico e detalhado — para o mais esquemático — espacialmente editado e sinóptico.

A linguagem verbal (seja textual ou oral), é caracterizada por um alto nível de abstração enquanto a linguagem pictórica restringe a amplitude de interpretações e assunções. Diferentemente de imagens, palavras possuem um elevado nível de generalização. A palavra automóvel, por exemplo, compreende todos os modelos de veículos independentemente de sua fabricante, marca, cor, formato, material, etc. Representar o termo como imagem requer especificidade em algumas de suas características. Significa que, embora seja possível não identificar a cor (com uma ilustração em preto e branco, por exemplo), é imprescindível ao menos optar por um modelo de automóvel, mesmo que fictício.

Uma das principais classificações em relação aos diferentes níveis de abstração é a escala de iconicidade proposta por Abraham Moles (1974), que propõe uma divisão em 12 graus, que parte da maior iconicidade, que é a referência real até o grau de maior abstração, que é a representação da referência por meio de palavras ou fórmulas matemáticas (de iconicidade nula). Com a justificativa de que embora a escala proposta por Moles seja adequada para uma aplicação geral, ela seja ineficaz quando aplicada a uma imagem, Villafañe (1992) propõe reduzir os níveis de iconicidade para uma escala com 11 graus de abstração e ressalta que a seleção de determinadas características deve considerar o contexto em que será utilizada e a capacidade desta para desempenhar determinada função pragmática.

A relevância da abstração para a informação é evidente na construção de mapas que, segundo Morville (2005), são mais uma seleção de detalhes do que atenção aos detalhes. Há uma escolha de quais elementos e caminhos mostrar, quais esconder e onde estabelecer os limites. A seleção cuidadosa do que representar, mas também do que não incluir, é importante para o resultado final.

Uma vez que representar um objeto significa mostrar algumas de suas propriedades particulares, pode-se com frequência conseguir melhor a finalidade afastando-se marcadamente da aparência "fotográfica". Em diagramas isto é mais evidente. O mapa de bolso das linhas do metrô publicado pela *London Transport Corporation* oferece as informações necessárias com a maior clareza, e ao mesmo tempo agrada aos olhos pela harmonia de seu projeto. Consegue-se isto renunciando-se a todo detalhe geográfico com exceção daqueles aspectos topológicos pertinentes - isto é, a sequência de paradas e interligações. Todas as vias são reduzidas a linhas retas; todos os ângulos, aos dois mais simples, de noventa e de quarenta e cinco graus. O mapa omite e deforma muito, e por assim fazê-lo é a melhor imagem possível daquilo que quer mostrar. (Arnheim, 1998, p.148)

De tal forma que “[...] quanto mais representacional for a informação visual, mais específica será sua referência; quanto mais abstrata, mais geral e abrangente. Em termos visuais, a abstração é uma simplificação que busca um significado mais intenso e condensado” (Dondis, 2000, p.95). Portanto, reduzir o realismo é também reduzir a carga informacional, em um processo de abstração seletiva com foco em seu objetivo, eliminando informações irrelevantes de modo que o leitor perceba a informação a ser transmitida.

2.3.2.4 Modo de correspondência semântica

Uma imagem pode ser caracterizada segundo a relação entre o que é retratado (denotação) e o que pretende comunicar (conotação) e pode variar desde uma representação literal, em que a imagem busca apenas representar a entidade física (real ou imaginária), até a representação não-literal, que atribui um caráter simbólico por meio de metáforas e convenções. (Richards; Engelhardt, 2022)

O valor transmitido por uma imagem ao leitor é um aspecto importante para uma visualização e pode potencializar seu valor informativo, indo além de seu aspecto denotativo. Em uma visualização, enquanto “[...] artefato de linguagem visual gráfica, muitas vezes faz-se necessário uso de recursos que alteram o significado original de um elemento, sugerem desvios de significado, e propõem diferentes conotações” (Spinillo; Escobar, 2016, p.168).

As metáforas fazem um paralelo entre o caráter representativo do signo com o caráter representativo de um possível objeto, [...] representam o caráter representativo de um signo e traçam um paralelismo com algo diverso. Caráter representativo refere-se àquilo que dá ao signo poder para representar algo diverso dele. É isso que as metáforas representam. Extraem tão somente o caráter, o potencial representativo em nível de qualidade, de algo e fazem o paralelo com algo diverso. (Santaella, 2000, p.157)

Conceitos que são parte significativa e essencial da vivência humana e da comunicação cotidiana, tais como tempo, emoções, ideias e diversos outros de caráter abstrato ou que não estão claramente delineados em nossas experiências, em geral estão bem representados e definidos pela linguagem verbal, mas são um desafio para serem representados visualmente.

A metáfora parte de conceitos mais claros, concretos e amplamente compreendidos — tais como orientações espaciais, objetos, formas e outros — de modo que a justaposição de elementos familiares em formas não familiares conecte conceitos, ideias e experiências originalmente não conectadas. Consequentemente, a sustentação da metáfora é o conhecimento cultural comum e coletivo da compreensão de objetos, lugares e conceitos e requer, assim como um símbolo, o envolvimento do interpretante em sua constituição.

2.3.2.5 Tratamento visual

Por meio de um tratamento visual os componentes visuais e sua configuração em uma visualização podem ser trabalhados para sugerir significados e conotações adicionais aos transmitidos pela codificação visual. O termo, associado à ideia de retórica visual, são inflexões de significado criados pelo estilo gráfico adotado na produção da visualização (Richards; Engelhardt, 2022).

O estilo, segundo Male (2007), é uma característica ou qualidade visual específica e distinta que determina os tipos de associações atribuídos à uma imagem, seja em relação a sua autoria, ao gênero em que está inserida ou mesmo ao período histórico a que se relaciona. Assim como na música e na literatura, imagens de modo geral compreendem inúmeras variações, temas e tratamentos.

Preocupações em relação à aparência e sentido de um material gráfico costuma se ponto central em diversas atuações do *design*, como na construção de marcas (*branding*) e materiais promocionais. O *Design* da Informação, por outro lado, prioriza funcionabilidade e acessibilidade, com decisões visuais baseadas nos aspectos informacionais em vez de relações emocionais, a ênfase é em clareza ao invés de identidade. A escolha de uma tipografia, por exemplo, foca primariamente em legibilidade e funcionalidade em vez da personalidade tipográfica. (Moys, 2017)

Priorizar, todavia, não significa excluir e embora o foco na usabilidade

do *Design* da Informação costume resultar em materiais visualmente neutros (principalmente se comparados com outros projetos do *design*), a atenção ao tratamento visual é um importante recurso de comunicação que permite extrapolar os aspectos expressivos da imagem. Sendo assim, pode colaborar com o resultado ao adequar a linguagem para um contexto e público específico e, desta forma, se tornar mais atrativo e acessível com um comprometimento muito maior por parte do leitor, em um esforço mental capaz de estimular atitudes, provocar engajamento e despertar emoções.

3 A INFOGRAFIA

O presente tópico — também pertencente à fundamentação teórica — abordará o objeto dessa pesquisa a começar por uma perspectiva histórica (3.1). Ao invés da apresentação de um percurso linear com os principais materiais infográficos desenvolvidos ao longo da história (conteúdo presente em praticamente todos as pesquisas relacionados à Infografia), optou-se por uma perspectiva mais pragmática, em que os principais argumentos relacionados ao potencial informativo e comunicativo de uma visualização da informação são exemplificados por casos, a fim de oferecer não somente uma perspectiva histórica, mas o entendimento de como as características inerentes de uma visualização (positivas ou negativas) se manifestam e influenciam sua utilização, de forma prática. Na seleção dos exemplos, buscou-se casos que — além da óbvia relação com os assuntos expostos —, sejam relevantes historicamente, mas não são abordados de forma recorrente em outras pesquisas.

O subtópico seguinte (3.2) trata da imprecisão quanto à definição do termo, e traça uma diferenciação entre a visualização de dados e de informação. São apresentadas diferentes abordagens para definição das características que constituem um material infográfico e, por fim, propõe-se uma definição de Infográfico a ser utilizado nessa pesquisa. Traz ainda diferentes proposições para a classificação e um levantamento dos principais elementos que compõe um material infográfico.

O terceiro e último subtópico (3.3) começa por apresentar e reforçar a característica interdisciplinar no desenvolvimento de um infográfico. Em seguida são apresentados diferentes abordagens e métodos para a transposição de dados e informações para a linguagem visual, o que, de forma geral e mais superficial, acaba por relacionar desde o processo de organização até a visualização. Finalizando, agrega-se todo o conteúdo abordado até então para uma proposição inicial de um sistema infográfico interdisciplinar que combine os conhecimentos da organização, representação e visualização da informação.

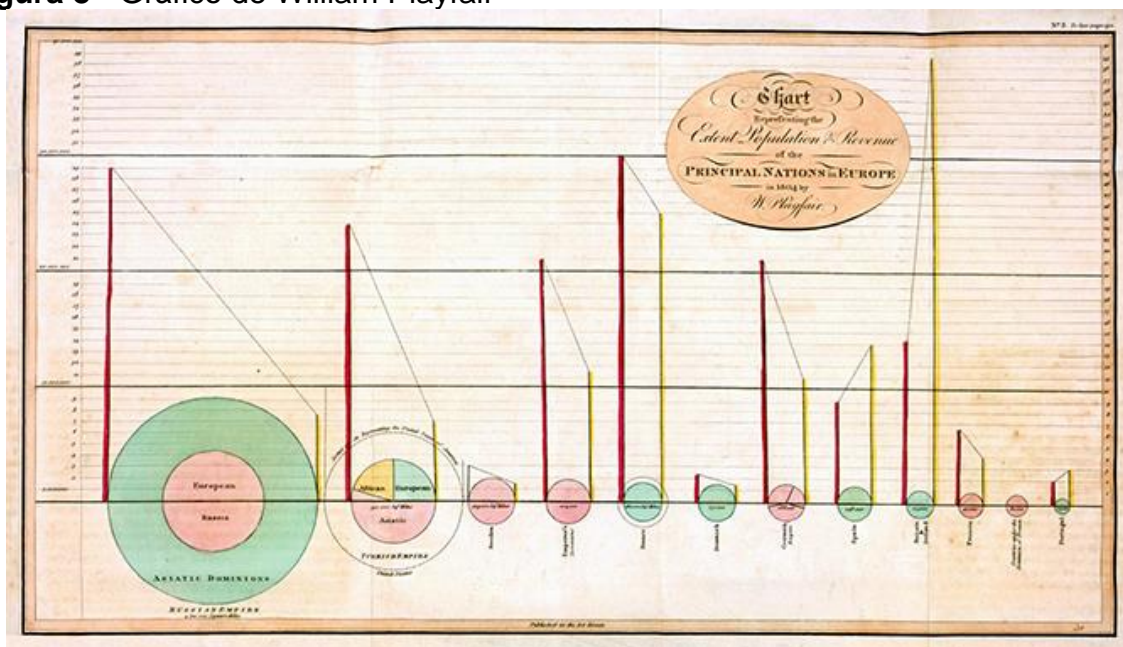
3.1 PERSPECTIVA HISTÓRICA

A utilização de visualizações para a Representação da Informação é uma prática antiga, contudo é no século XIX em que há um acentuado crescimento

na utilização de recursos visuais, como tabelas, mapas, diagramas, gráficos e ilustrações, seja em apresentações ou em páginas impressas, com o objetivo de dar mais clareza à mensagem verbal e, por vezes, até substituí-la. Esse crescimento foi, em parte, impulsionado por novas tecnologias e, por outro, pela necessidade de apresentar novos tipos de materiais, seja para uma comunicação rápida aos especialistas ou como um atrativo estético para o público geral. (Burke, 2012)

Parece ser consenso o papel pioneiro do engenheiro e economista político escocês William Playfair (1759-1823) na utilização de diversos tipos de gráficos, embora não haja o mesmo alinhamento sobre exatamente quão originais eram essas inovações (DICK, 2020). Embora houvessem visualizações semelhantes anteriormente, Cairo (2017) explica que Playfair é considerado um pioneiro por ter utilizado o recurso de maneira sistematizada, além de ter teorizado sobre a utilidade das visualizações em dois livros *The Commercial and Political Atlas*, de 1786 e o *Statistical Breviary*, de 1801 — que, segundo Meirelles (2013), continha o primeiro uso conhecido de um gráfico de pizza (*pie chart*).

Figura 8 - Gráfico de William Playfair



Fonte: Rendgen (2021)

A visualização (Figura 8), que apresentava a extensão, população e rendas das principais nações da Europa, utiliza as formas circulares para representar as diferentes nações, com o diâmetro dos círculos correspondendo à sua extensão

geográfica, a linha à esquerda indicando o tamanho da população e a linha à direita do círculo proporcional à renda. Além disso, o poderio militar era codificado cromaticamente, com o azul representando potências navais e os exércitos em vermelho (Rendgen; Wiedemann, 2021).

Playfair inventou diversos tipos de visualizações para apresentar de modo mais claros estatísticas que em sua essência eram demasiadamente abstratas. As visualizações, relevantes e utilizadas até hoje, serviram de inspiração para diversos profissionais, inspirando até mesmo o rei francês Luís XVI, que, conforme relato do autor, entendeu que gráficos comunicavam todas as línguas e eram muito claros e facilmente compreendidos. (Rendgen, 2021)

Para Zhang (2007), visualizações se beneficiam naturalmente do fato da visão ser o sentido humano mais desenvolvido para receber, reconhecer e compreender o ambiente. A visualização, no entanto, não é apenas uma questão visual, de tomadas de decisões gráficas. Em seu processo de criação, é preciso extrair atributos demonstráveis e estabelecer conexões entre os objetos representados, é necessário organizar a informação e compreender quais propriedades são melhor representadas de forma visual e como tais propriedades podem ser representadas e organizadas visualmente para clarificar e evidenciar as relações entre as informações.

Ware (2019) explica que atualmente o termo visualização é relacionado com a representação gráfica de dados ou conceitos. Para o autor, o termo passou de ser um construto interno da mente para um artefato externo para apoiar a tomada de decisões. O autor supracitado aborda o computador como uma ferramenta para a produção das visualizações, ou seja, antes de construir algoritmos para criar imagens, é necessário determinar a melhor maneira de visualizar as informações para uma tarefa específica e ressalta que a questão crítica é justamente entender a melhor maneira de transformar a informação em algo que as pessoas possam compreender.

Embora a informatização da visualização da informação, seja na captação e organização dos dados ou em sua construção, tenha elevado a técnica para um novo patamar de eficiência e aplicações, o recurso não é algo novo, e sua importância e reconhecimento cresceram proporcionalmente ao aumento da quantidade de informação produzida.

Spence (2001) afirma que visualizar é, por definição, a atividade de formar um modelo mental de algo, sendo, portanto, uma atividade humana

independente da computação, embora possa ser aprimorada de forma significativa com o suporte do computador. Como exemplos de visualizações de importância histórica desenvolvidas antes da computação, o autor cita o “Diagrama da rosa” de Florence Nightingale de 1858, “O mapa do cólera” de John Snow de 1855 e a “A marcha de Napoleão a Moscou” de Charles Minard de 1869.

Um dos principais exemplos de visualização, sobretudo por seu impacto social, é o mapa desenvolvido pelo médico John Snow, em 1854 (e apresentado no relatório de 1855), a partir das informações colhidas no surto de cólera na região do Soho, em Londres, e que serviu de suporte para o argumento do médico de que a cólera era transmitida pela água, contrariamente à crença geral de tratar-se de miasma.

Figura 9 - Mapa de cólera da Broad Street de John Snow.



Fonte: *Cholera Inquiry Committee* (1855, p.106).

A visualização, no formato de um mapa estatístico (Figura 9), apresenta as informações necessárias para que o leitor possa se situar, compreendendo a relação espacial entre as bombas d'água e as vítimas fatais da cólera. Ao comportar sinteticamente os três elementos referentes à epidemia (Kotch,

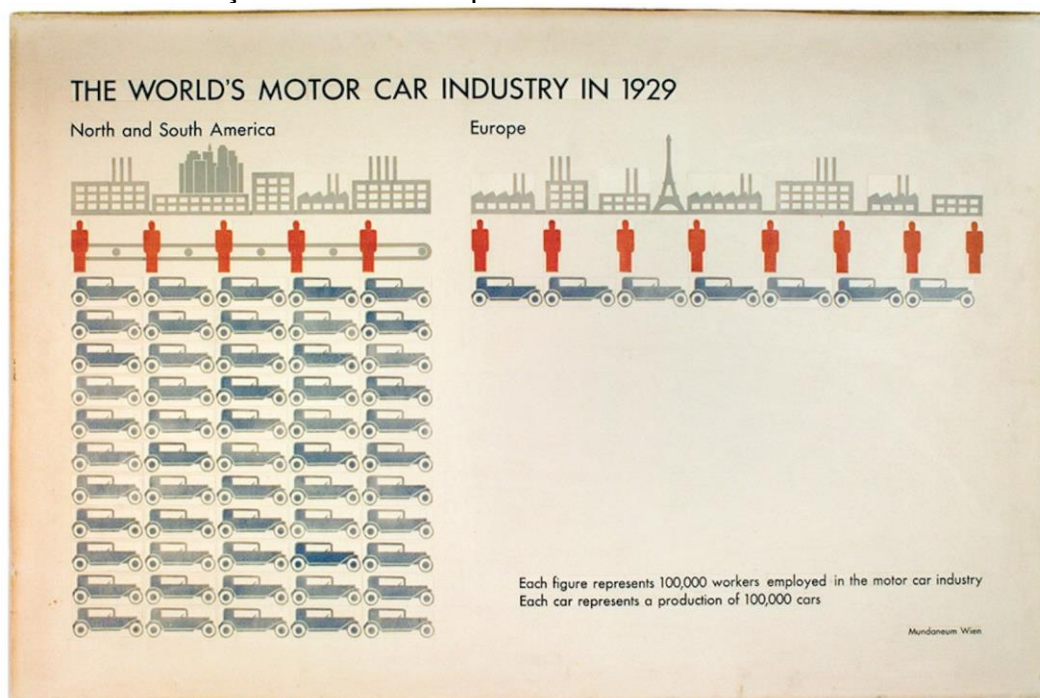
2005), o mapa apresentou simultaneamente os casos individuais da doença, a densidade dos casos e a proximidade dos casos em relação às bombas d'água, bem como percursos de coleta que trouxessem moradores para a região das bombas. Embora em seu relatório todas as informações presentes no mapa já estivessem apresentadas (Morville, 2005), o mapa permitiu uma redução do processo de abstração por parte do relato textual.

De acordo com Zhang (2007), a maioria dos conceitos estabelecidos pelos seres humanos com o ambiente é feita a partir da percepção visual, especificamente pelos diversos padrões formados por entidades gráficas como ponto, linha, forma, cor, dimensão, posição e deslocamento. Esses padrões, segundo o autor, revelam informação, encapsulam conhecimento e elucidam propriedades dos dados. A representação visual, portanto, amplia a habilidade cognitiva ao aumentar os recursos disponíveis, aprimorar o reconhecimento de padrões e reduzir o esforço de busca, o que auxilia os leitores a entender, aprender e lembrar a informação.

Um dos grandes benefícios da visualização, segundo Ware (2019) é a grande quantidade de informação que pode ser rapidamente interpretada se for representada adequadamente. Dentre as vantagens da visualização para organizar e representar a informação, Ware (2019) destaca a possibilidade de compreender de forma imediata a informação mais importante em uma grande quantidade de dados, a percepção de propriedades e padrões que seriam imperceptíveis em outras formas de representação e a possibilidade de identificar problemas no modo como os dados ou informações foram coletadas. Além disso, a visualização permite uma compreensão mais geral da informação e facilita a formação de hipóteses, o que pode motivar uma pesquisa mais aprofundada.

Os benefícios da visualização foram a base para os esforços do casal Otto e Marie Neurath, auxiliados por um time de cientistas, *designers* e artesãos — para a criação de um sistema visual que permitisse representar dados e informações complexas de maneira que fosse facilmente compreendida por um vasto público. O sistema, denominado ISOTYPE (*International System Of Typographic Picture Education*), foi desenvolvido desde a abertura do Museu econômico e social de Viena (*Gesellschafts und Wirtschaftsmuseum*) por Otto Neurath em 1925 até o encerramento do Instituto Isotype em Londres, em 1971, por Marie Neurath, 26 anos após a morte do marido (Kinross, 2017).

Figura 10 - Visualização construída a partir do sistema ISOTYPE



Fonte: Neurath (1936, p.93)

Em sua busca por uma linguagem internacional, Neurath (1936) acreditava que um sistema visual daria suporte para desenvolvimentos internacionais em geral e que sua criação ao mesmo tempo em que deveria levar em conta as necessidades internacionais, deveria ser o mais simples possível.

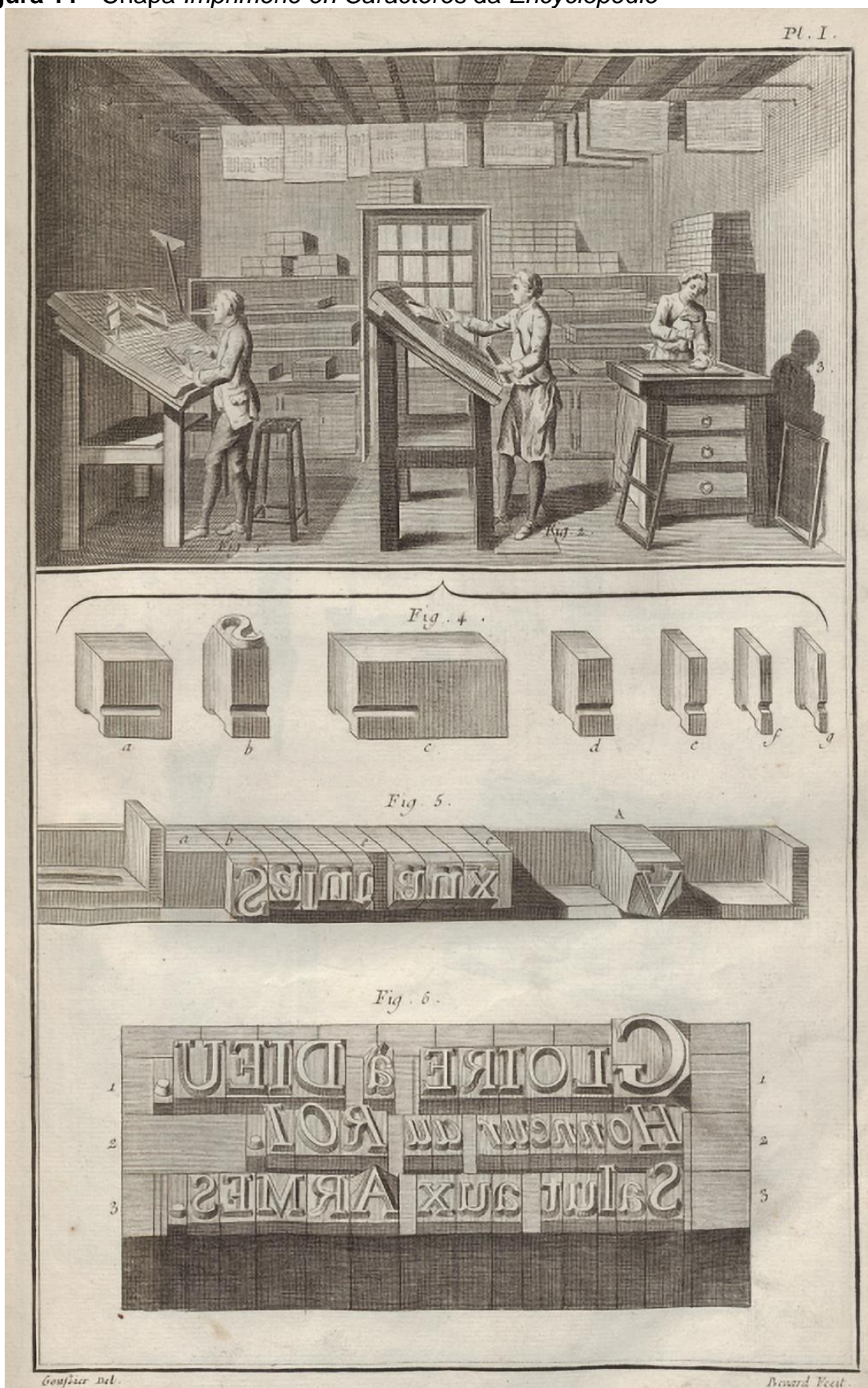
O propósito, Kinross (2017) explica, era apresentar a informação de modo objetivo e facilmente compreensível por meio de uma representação híbrida que tinha como princípio fundamental que pra mostrar variações de quantidade, uma representação deveria ser repetida ao invés de redimensionada e se baseava fortemente no uso de pictogramas, projeções isométricas e planos simples ao invés de perspectivas (que distorcem as medidas reais) e o uso de textos curtos, simples e formais em títulos e legendas.

Para Neurath (1936) Uma imagem que tenha feito um uso eficiente do ISOTYPE mostra todos os fatos importantes. Em um primeiro olhar, se vê os pontos mais importantes, em segundo os pontos menos importantes, em terceiro os detalhes e no quarto não se deve ter mais nada a ser visto - é necessário eliminar todos os detalhes desnecessários. Os princípios fundadores do sistema e suas práticas visuais são até hoje encontradas facilmente em visualizações, principalmente no Jornalismo e *Design* da Informação.

A relação entre as informações a serem visualizadas pode ser bastante complexa o que, segundo Lankow et al. (2012), exige do profissional uma ampla variedade de soluções com o objetivo de identificar a melhor forma para representar visualmente tais relações e, conseqüentemente, permitir ao leitor detectar padrões, tendências e inconsistências. Além do conteúdo, o contexto em que será apresentado influencia no modo em que a visualização será desenvolvida. No contexto científico, por exemplo, Baigrie (1996) esclarece que ilustrações e visualizações costumam ser compreendidas em associação com o texto em uma relação complementar, o que não significa que devam ser compreendidas apenas como ferramentas exclusivas para sua clarificação. Textos e imagens combinados são recursos valiosos por suas potencialidades informativas e comunicativas.

O potencial dessa associação texto-imagética pode ser visto na *Encyclopédie ou dictionnaire des sciences des arts et des métiers, par une société, de gens de lettres*, editada e parcialmente escrita pelos franceses Denis Diderot e Jean le Rond d'Alembert e publicadas entre os anos de 1751 e 1780. Os autores imaginaram que seu sistema de referências cruzadas se estenderia para o vasto repertório visual pretendido — são 2569 chapas de figuras distribuídas em onze volumes — e tinham plena consciência do potencial da imagem e, em especial, de sua associação com o texto. A intenção, explicam Bender e Marrinan (2010), não era ilustrar de modo detalhado objetos e processos, mas concentrar em aspectos importantes e limitar às etapas que eram muito fáceis de serem retratadas e muito difíceis de serem explicadas. Para um profissional experiente, as figuras não revelariam muita coisa, mas para um leitor seria como observar a operação diretamente.

Figura 11 - Chapa Imprimerie en Caracteres da Encyclopédie

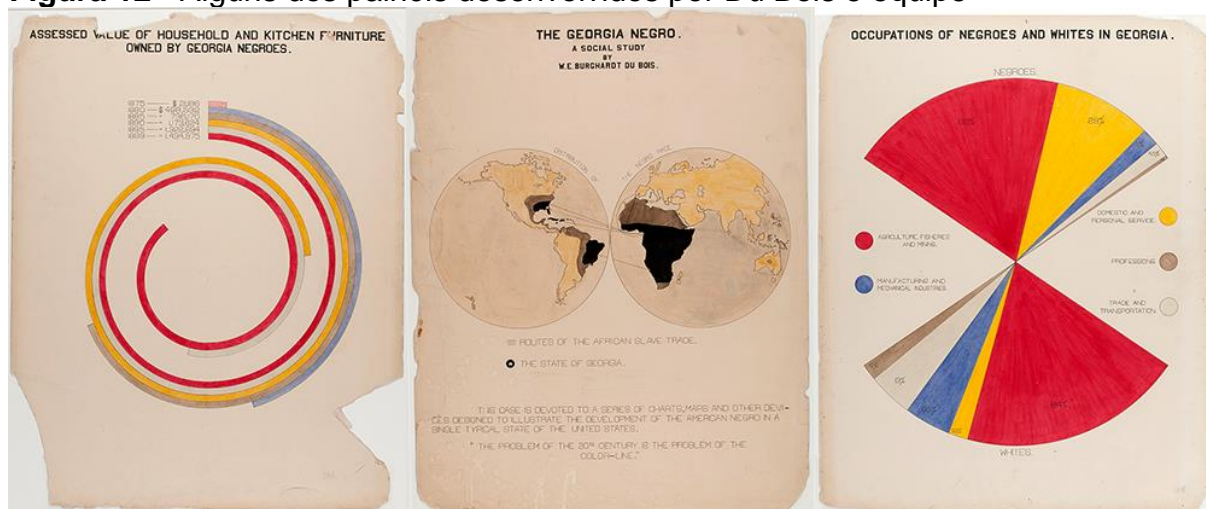


Fonte: D'Alambert e Diderot (1781, p.24:3:1)

Em sua força comunicacional, a redução de abstração proporcionada por uma visualização é um reforço argumentativo com impacto direto em como a informação será percebida e compreendida. Não se trata de diminuição de abrangência ou de alcance da compreensão, mas de evitar que ela tenha que ser construída exclusivamente na mente do leitor e depender unicamente de palavras pronunciadas ou escritas. Conceitos, ações, processos, emoções e inúmeras outras informações complexas são percebidas e compreendidas mais facilmente quando mostrados de modo visual. Uma linguagem não exclui a outra: há visualidade nas palavras e há verbalização na imagem – ambas são complementares e cooperantes.

A interpretação do texto e da imagem e da relação entre elas, conta fatos sobre a experiência humana que ajudam a entender as relações interpessoais na sociedade e a interação entre eventos. Katz (2012) argumenta que a visualização da informação ajuda a aprimorar o entendimento sobre aspectos do passado, presente e futuro, criando uma narrativa que amplia a compreensão sobre a complexidade da vida e da história.

Figura 12 - Alguns dos painéis desenvolvidos por Du Bois e equipe



Fonte: *Library of Congress*³.

Em 1900, William Edward Burghardt Du Bois, sociólogo e reconhecido líder no movimento pelos direitos civis dos negros, preparou uma exibição para a Exposição Universal de Paris que apresentava o progresso da população negra nos

³ Disponível em: loc.gov/pictures/search/?va=exact&sp=1&co%21=coll&st=gallery&q=LOT+11931

Estados Unidos desde a escravidão. A exibição contava com um grande número de livros e fotografias, mas a principal contribuição de Du Bois (em conjunto com seus estudantes) foi a elaboração de dezenas de pranchas que mostravam de forma gráfica, dados sociológicos sobre a vida da população negra. (Rendgen, 2021)

Consciente de que apresentações em gráficos e tabelas restringiriam o alcance e interesse à um estreito círculo acadêmico e, assim sendo, não contribuiriam para a conscientização e liberação das pessoas oprimidas, Du Bois produziu, em conjunto com seu time, uma série de gráficos e mapas desenhados à mão em cores vívidas que resultaram em uma exibição cativante e histórica. As características artísticas dos materiais, esclarece Battle-Baptiste e Rusert (2018), não distraiu da ciência e serviu para reforçar os abrangentes dados científicos coletados que narravam a jornada afro-americana.

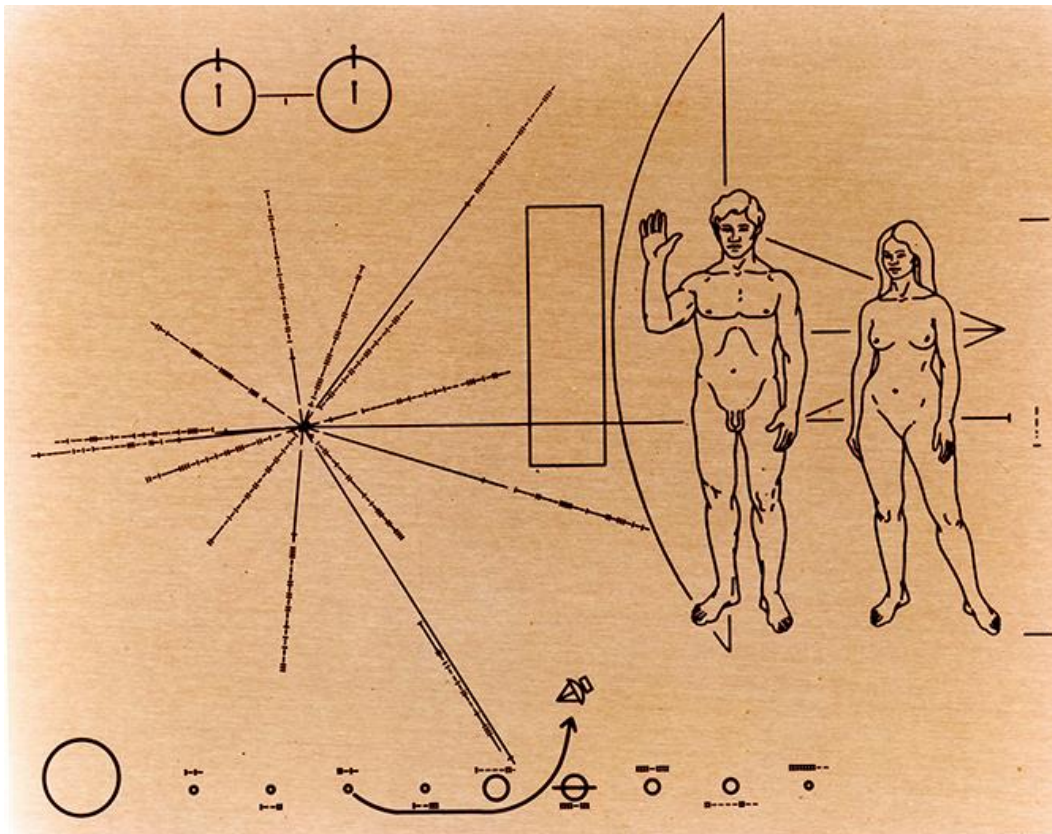
Du Bois utilizou a exibição para refutar a noção de que pessoas negras eram inferiores, desinteressantes e incapazes de ler. A compilação de dados mostrava, de forma atrativa e cativante, que entre a população negra nos Estados Unidos, o analfabetismo estava caindo rapidamente, havia um aumento na compra de propriedades e terras, assim como na abertura de comércios e negócios e um importante crescimento de invenções e patentes. A coleção, exalta Battle-Baptiste e Rusert (2018), era uma obra-prima da sociologia, comemorando a humanidade negra em um cenário mundial.

O contexto de uma visualização é, segundo Kosslyn (2006), critério essencial para sua avaliação, que deve considerar o tipo de dado ou informação representada, os objetivos desejados e a natureza da audiência. Para Cairo (2012), a visualização da informação deve ser desenvolvida de forma a auxiliar uma tarefa intelectual, buscando objetividade, precisão e funcionalidade, evitando servir como um meio para a expressão pessoal do criador. Isto não significa, entretanto, que uma visualização não possa estar repleta de subjetividade e direcionamento, visto que a “[...] intencionalidade do sujeito é carregada de experiências, necessidades e competências (tanto as informacionais quanto as tecnológicas), entendimento, cognição e satisfação, fornecendo, inclusive, subsídios para a estruturação de sistemas e ambientes informacionais” (Vechiato; Vidotti, 2013, p.113).

A subjetividade fica evidente no que é tido por Rendgen (2021) como a mais ambiciosa tentativa de visualizar informação da história: as duas placas de

ouro fixadas às naves espaciais Pioneer 10 e 11 (Figura 13), idealizadas por Carl Sagan com o objetivo de informar a qualquer civilização alienígena que a encontrasse, quem eram os responsáveis por seu desenvolvimento e como fazer para contatá-los.

Figura 13 - Placas fixadas nas naves Pioneer 10 e 11



Fonte: NASA Ames (2018)⁴

A visualização retrata a figura de um homem e uma mulher nus em frente ao contorno da espaçonave. Na parte inferior, a espaçonave é representada em uma escala menor e sua trajetória é indicada em relação ao sistema solar, em especial a sua origem terráquea (terceiro planeta a partir do sol). A figura com dois círculos conectados no canto superior esquerdo representa a transição hiperfina de um átomo de hidrogênio. No centro à esquerda, a figura de linhas convergentes mostra a localização do sistema solar, com o sol ao centro e as linhas radiais indicando as posições de pulsares. Vakoch (1998) explica que a própria decisão por utilizar uma visualização significa assumir que vidas extraterrestres possuem visão e, mesmo que

⁴ Disponível em: <https://solarsystem.nasa.gov/resources/706/pioneer-plaque>

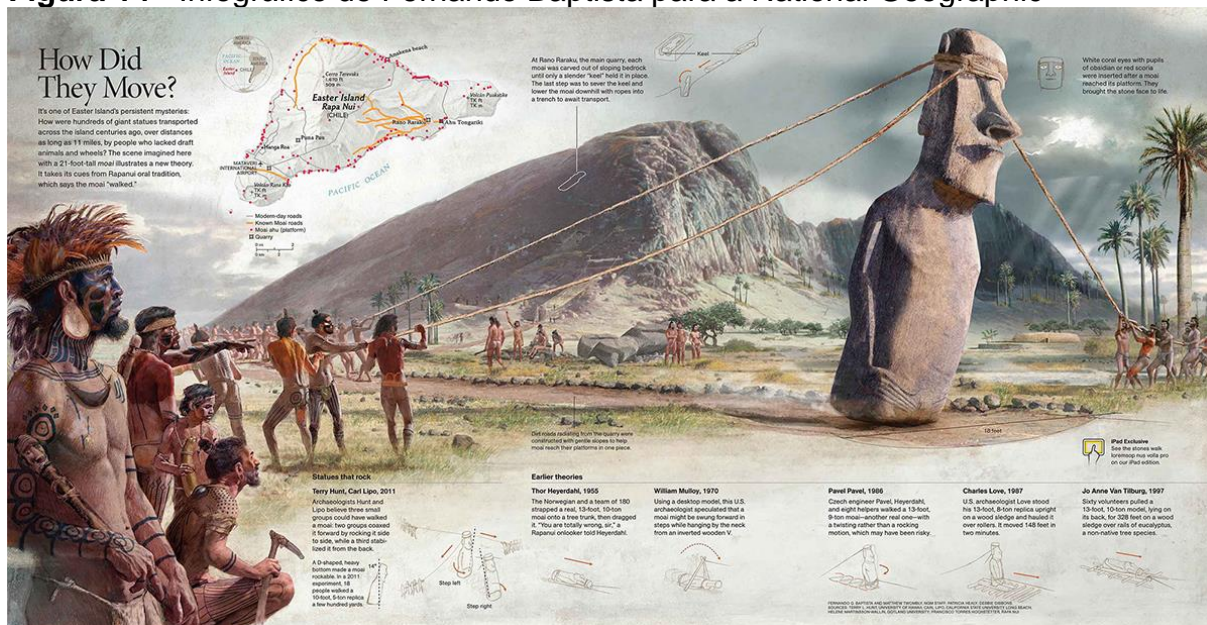
sejam dotados desse sentido, isso não é suficiente para garantir que uma sociedade alienígena utilize e compreenda pictogramas. Elementos simbólicos, como a seta para indicar direção, surgiram da experiência humana e embora os conteúdos representados não dependam de quem o observa ou estuda — como a estrutura dos átomos —, modelos científicos e visualizações são influenciadas pelas características dos pesquisadores que os constroem.

Embora estivessem presentes há muito tempo, é a partir da década de 1980 que há uma disseminação da utilização de um repertório visual (mapas, gráficos, fotografias e ilustrações), principalmente no jornalismo em que este tipo de recurso teria uma função de mediação da informação para público leitor. É nesse contexto que surge o termo infográfico, um tipo de visualização da informação surgido nos anos seguintes à década de 1980 nos jornais diários para atender a uma demanda por compreensão, em decorrência do grande crescimento informacional e a exposição cada vez mais acentuada de informações externas ao cotidiano das pessoas, difíceis de serem compreendidas devido às limitações de repertório. (Moraes, 2013)

Foi na área da comunicação que a visualização de dados e informações se popularizou e se modificou. Um marco recorrentemente citado na literatura é o lançamento do jornal *USA Today* em 1982, que influenciou a mídia como um todo com seu foco em histórias curtas e uso de elementos visuais para complementá-los, a utilização de computadores em todo o processo e o uso abundante de gráficos coloridos. O jornal ajudou a expandir a utilização de infográficos na mídia impressa como um todo e iniciou uma tendência de utilização cada vez maior de imagens figurativas, se afastando do abstrato. (Cairo, 2017)

Tendência que, para Moraes (2013) ganhou mais força com profissionais espanhóis. O trabalho de Mario Tascón para o diário *El Mundo* contribuiu para reforçar a rigorosidade e objetividade, aplicando a acuidade das visualizações tecnicistas na temática cotidiana. Jaime Serra, atuando no jornal argentino *Clarín*, contribuiu para desvincular do desenho vetorial, apresentando novas possibilidades de representações e reforçando o argumento de que visualizar independe de computadores. Contribuição fortalecida pelo trabalho de Fernando Baptista que, combinando desenhos à mão livre de alta qualidade e gráficos vetoriais, se tornou referência por seu trabalho no *El Correo* e posteriormente na *National Geographic*.

Figura 14 - Infográfico de Fernando Baptista para a National Geographic



Fonte: National Geographic (2012, v.7)

Nesse contexto é criado, em 1993, o Malofiej, organizado pela *Society for News Design Spain* (SNDE) e considerada a maior conferência e o principal prêmio de Infografia mundial, com um júri formado por profissionais internacionais e submissões abertas a jornais e revistas publicados em qualquer lugar do mundo, assim como agências, livros e outros canais de distribuição de informações.

Atualmente, a experimentação e utilização de ilustrações para visualizar informações, em variados estilos e técnicas, se tornou prática comum no meio editorial em diversas áreas. Combinado ao crescimento exponencial da produção e disseminação da informação, a valorização da visão como principal sentido humano é um processo crescente desde a invenção da imprensa. Le Breton (2016) expõe que se até as últimas décadas do século XX o texto era o discurso dominante nas sociedades ocidentais, com a imagem limitada a ilustrá-lo, nos anos seguintes e cada vez mais, a imagem se tornou onipresente em revistas, televisões, computadores, e outros, fazendo das mídias o principal vetor da vida cotidiana.

Essa priorização e valorização da imagem é perceptível no recorrente argumento de que uma informação representada visualmente transmite o conteúdo de forma mais clara e simples e seria, portanto, a forma mais eficaz para transmissão de uma informação. O que ocorre, entretanto, é que determinados tipos de informações são melhor compreendidos e retidos quando apresentados pela linguagem adequada, seja gráfica ou verbal.

O conhecimento da linguagem gráfica e de suas particularidades é fundamental para aprimorar a construção e potencializar o resultado de uma visualização da informação, da qual grande parte da força comunicacional, vem da utilização combinada de linguagens, cada qual utilizada de acordo com seu potencial informacional. Conforme Gooding (2004), a hibridização de linguagens tem uma função social e cognitiva, pois integra diversos tipos de conhecimento e expertises, em diferentes modalidades sensoriais e estimulam o intercâmbio entre a compreensão individual das representações e o domínio simbólico público.

3.2 DEFINIÇÕES DE INFOGRAFIA

Até este momento, o termo visualização da informação foi utilizado de forma mais abrangente, englobando diversos tipos de visualizações. Essa abordagem foi pautada por dois motivos, o primeiro referente a necessidade de definir que tipo de visualização pode ser considerada uma Infografia. Devido à sua origem recente, parte significativa do referencial teórico sobre visualização não utiliza o termo infográfico ou o emprega de forma muito genérica. O arcabouço teórico construído até então diz respeito a qualquer tipo de visualização da informação sendo, portanto, desnecessário limitá-lo à Infografia.

O segundo motivo é que por ser um termo criado em um contexto jornalístico e sendo essa a principal área de aplicação e pesquisa da Infografia, julgou-se necessário estabelecer uma base para mostrar que embora o termo seja recente e intimamente relacionado com a comunicação e jornalismo, a prática da Infografia é muito anterior e mais abrangente, e que seu estudo e desenvolvimento deve ir além da visualidade, em uma atividade interdisciplinar que justifique sua própria etimologia.

A palavra vem do espanhol *infografía* por sua vez, e o resultado da contração do inglês *information graphics* (*infographics*), e surgiu na Espanha, num seminário sobre o tema pro movido pela *Universidad de Navarra*, em 1988. De maneira sucinta, significa informação gráfica ou ainda gráficos informativos, expressão que pode ser entendida se tomada no contexto do jornalismo impresso norte-americano, no qual o substantivo *graphics* pode ser relacionado a uma infinidade de elementos visuais. O *adjetivo information* limita-lhe o sentido: gráfico que expressa uma informação necessária para contextualizar o leitor em relação a determinado assunto complexo, portanto de natureza diferente daquela veiculada por cartuns, quadrinhos, caricaturas ou demais ilustrações, predominantemente opinativa. (Moraes, 2013, p.31)

Embora o termo seja relativamente recente, “[...] da Antiguidade à Renascença, os autores facilmente combinavam formas visuais e verbais à medida que compunham os documentos sobre os quais a civilização ocidental foi fundada” (MEYER, 1997, p.8). A prática da Infografia, portanto, é muito anterior à própria criação do termo e diz respeito à experiência humana em visualizar a informação em diferentes mídias e contextos por meio de técnicas diversas.

Rendgen (2021) esclarece que o termo *information graphics* originalmente se referia a materiais produzidos em mídia impressa e que por séculos — do final da idade média até o século XX — foram o principal vetor para a disseminação de visualizações da informação e, a autora pondera, pode ser o motivo pela qual a versão condensada do termo (*infographics*) seja utilizada de forma genérica para definir diversos tipos diferentes de visualizações da informação.

Pérez-Montoro (2022) traça uma distinção entre o que ele considera os dois principais tipos de representações visuais que compõe a visualização da informação: a Infografia e a visualização de dados. Tal distinção, embora seja cada vez mais consenso, não é unanimidade, com diversos autores utilizando o termo infográfico para os dois tipos de visualizações. Os profissionais e acadêmicos que traçam uma clara distinção, argumenta Cairo (2012), entendem que na Infografia as informações são apresentadas por meio de figuras, mapas e diagramas enquanto a visualização de dados oferece parâmetros visuais para que o leitor possa explorar e analisar os dados. A Infografia, portanto, possui um caráter narrativo enquanto a visualização de dados ajuda os leitores a descobrirem a história por conta.

Essa distinção é compartilhada por Pérez-Montoro (2022), que afirma que enquanto a Infografia é uma representação discursiva, a visualização de dados é uma representação analítica e abstrata de um conjunto de dados com o objetivo de apresentar aspectos e relações entre esses dados em uma representação que não possui uma semelhança morfológica ao objeto representado.

Ainda em relação à visualização de dados, o termo costuma estar atrelado a uma grande quantidade de dados e informações quantitativas, que são filtradas, organizadas, estruturadas e apresentadas de forma visual, normalmente por meio de gráficos. A relação entre os dados pode ser bastante complexa, o que exige do profissional uma busca, entre uma variedade de soluções visuais, a forma mais adequada para representar tais relações de modo a permitir ao leitor detectar padrões,

tendências e inconsistências, e tirar suas próprias conclusões. (Lankow *et al*, 2012)

As definições do termo infográfico costumam adotar uma abordagem formalista a partir da combinação das palavras informação e gráfico, por vezes acrescentando um propósito à definição, como a possibilidade de representar uma informação de modo mais compreensível ou de estrutura-la de forma a permitir o leitor tirar suas próprias conclusões. Em comum, a base para sua forma e função é o processo de tornar a informação mais acessível. (Dick, 2020)

A linha do tempo apresentada a seguir traz um levantamento de diferentes perspectivas nas definições de um material infográfico, organizadas conforme o ano de sua publicação.

Figura 15 - Definições de Infográfico

1992	PELTZER	Expressões gráficas, mais ou menos complexas de informações, cujo conteúdo são fatos/acontecimentos, a explicação de como algo funciona
1998	ETURIA	O infográfico, como uma notícia, deve responder às perguntas jornalísticas 'O quê?', 'Quem?', 'Quando?', 'Onde?', 'Como?' e 'Por quê?', e, além disso, deve apresentar as informações visualmente.
	MORAES	A Infografia corresponde ao registro gráfico da informação, pela combinação das linguagens verbal e iconográfica, com certo predomínio desta última.
	DE PABLOS	Apresentação do binômio imagem + texto (bi + t) em qualquer que seja o suporte onde se apresente esta união.
2001	SANCHO	Contribuição informativa realizada com elementos icônicos e tipográficos, que permite ou facilita a compreensão dos acontecimentos, ações ou coisas da atualidade ou alguns aspectos mais significativos que acompanha ou substitui o texto informativo.
2002	SOJO	A Infografia é um gênero jornalístico "[...] para mostrar informações de maneira gráfica, sempre que a solução escrita resultar em operações complicadas e tediosas. Por exemplo: uma perseguição policial, um acidente [...] ou uma sequência de ações."
2004	COLLE	Fusão entre linguagem visual e verbal, mesclada com códigos icônicos para a compreensão da notícia impressa em suas várias formas, como mapas, esquemas, catálogos.

2005

RAJAMANICKAM Elementos visuais, tais como gráficos, mapas ou diagramas que ajudam na compreensão de um conteúdo baseado em texto.

RIBAS A Infografia tem a função de facilitar a comunicação, ampliar o potencial de compreensão pelos leitores, permitir uma visão geral dos acontecimentos [...], tendo como conteúdo explicações em diversos níveis de complexidade, apresentações de fatos ou acontecimentos, informações de funcionamento, descrições de processos.

2008

CAIRO Não é um objeto decorativo cujo principal escopo é fazer páginas do jornal mais 'leves', e 'dinâmicas', 'coloridas', mas sim uma ferramenta analítica da realidade a serviço dos leitores e em prol da compreensão

2010

TEIXEIRA A Infografia é um subgênero da modalidade informativa, e “[...] um bom infográfico costuma contar com recursos visuais diversos como fotografias, mapas, tabelas [...]. Mas um mapa é, por princípio, um infográfico jornalístico? O limite, acreditamos, dar-se-ia a partir de uma equação bastante simples: um infográfico jornalístico [...] pressupõe uma narrativa [...]”

2012

LANKOW et al Um infográfico utiliza pistas visuais para comunicar informação, sem necessariamente conter determinada quantidade de dados, ser complexo ou apresentar certo nível analítico. Pode ser simples como uma placa de trânsito ou complexo como uma análise visual da economia global.

2013

MEIRELLES Infográficos são exibições visuais nas quais gráficos (ilustrações, símbolos, mapas, diagramas, etc.) em conjunto com a linguagem verbal comunicam informações que não seriam possíveis de outra forma. São geralmente utilizados para explicar informações complexas e contar histórias.

2016

HOLMES O termo inclui diferentes tipos de mapeamentos em diferentes técnicas, desde mapas geográficos até o mapeamento do cérebro ou de conexões entre ideias filosóficas. Podem ser também tabelas numéricas, gráficos, diagramas ou vistas em corte que possibilitam visualizar o interior de objetos.

2017

AGUILAR ET AL. São materiais projetados para que seja fácil a sua compreensão sem o aprofundamento do conteúdo, por meio da criação de metáforas amigáveis e simples para facilitar a visualização e comunicação de algo muito teórico.

CAIRO Combinação de vários gráficos individuais que, juntamente com um texto que os une e fornece contexto, oferece aos leitores uma visão geral completa de uma história, muitas vezes estruturando as informações de maneira sequencial.

MORAES São sistemas híbridos que congregam ao mesmo tempo texto e imagem, linguagem verbal e não verbal em uma relação mutualmente complementar. Encontram-se na intersecção do Design, ilustração e informação.

2018	<p>KANNO é uma ferramenta eficiente para comunicar combinando imagens e palavras de forma que a estrutura visual comande a narrativa a partir do uso dos recursos disponíveis na comunicação gráfica.</p>
2020	<p>DICK Representação cuja forma e função derivam do processo de tornar a informação compreensível para uma ampla audiência. Podem ser classificados como “conhecimento de”, infográficos que tratam de eventos e notícias e “conhecimento sobre”, usualmente visualizações de dados que tratam de processos, explicações e exploração.</p>
2021	<p>REDGEN Uma ferramenta cultura para produção e disseminação de conhecimento, que compreende todos os aspectos da preparação da informação ou dos dados, o processo de codificá-la visualmente e de sua preservação e distribuição por meios visuais.</p>
2022	<p>PÉREZ-MONTORO Pode ser considerada uma representação gráfica (estática ou dinâmica) de caráter discursivo que combina imagem e texto com objetivos narrativos. Se trata de uma representação figurativa, em que o objeto representado possui uma aparência similar ao objeto real.</p>

Fonte: Elaboração própria a partir do levantamento de Gianella (2014) e Lima (2015)

A repetição dos autores Cairo (2008, 2017) e Moraes (1998, 2017) visam mostrar um aprofundamento das definições dos autores no decorrer dos anos. Nos dois casos não há uma mudança de abordagem, retomando os argumentos anteriores e expandindo-os. Nas definições de Moraes (1998, 2007) fica evidente o aspecto multimodal de combinação de linguagens, enquanto Cairo (2008, 2017) reforça o aspecto informativo do infográfico.

Gianella (2014) salienta que dentro de um contexto jornalístico — em que estão inseridos a maioria dos autores levantados —, as definições são submetidas à lógica jornalística, incorporando e predominando características narrativas e funções informativas. Em contrapartida, segundo a autora, as definições mais abrangentes “[...] são importantes para que infográficos sejam compreendidos como produtos midiáticos versáteis e dinâmicos, [...] sem delimitar, de antemão, estruturas sintáticas que esses devem assumir.” (Gianella, 2014, p.71)

Lima (2015) identifica uma característica comum à diversas definições que é a utilização de uma variedade de recursos gráficos e a ênfase em seu conteúdo informacional. No entanto, o autor alerta que definições baseadas no conteúdo devem

estar relacionadas à um momento específico, visto as constantes mudanças na área jornalística. Lima (2015, p.125) apresenta sua definição para a Infografia: “[...] um tipo de matéria jornalística em que o texto e a iconografia são interdependentes, e em que a estratégia de leitura pode se desenvolver de forma não-linear.”

A partir das definições levantadas por Gianella (2014) e Lima (2015), Andrade (2020, p.45) identifica três abordagens principais nas definições, sendo elas “1. Efeitos desejados no leitor (compreensão); 2. Aspectos da apresentação visual (imagem, combinação entre imagem e texto); 3. Características da mensagem (complexidade, explicação, fatos, acontecimentos e narrativa)”.

As definições levantadas e incluídas para esta pesquisa mantêm a mesma abordagem, com destaque para a combinação entre imagem e texto e seu objetivo em clarificar uma informação e potencializar sua compreensão. Vale destacar a perspectiva exclusiva de Meireles (2013) em que a informação transmitida por meio de infográfico não é possível em outro tipo de material, e de Pérez-Montoro (2022) com uma atribuição específica da imagem enquanto representação isomórfica (característica que o autor utiliza para diferenciar Infografia de visualização de dados).

Apresentada em um contexto da Ciência da Informação, Aguilar et al (2017) traçam um paralelo com os mapas conceituais, ambos como “evoluções” da utilização da árvore como uma metáfora iconográfica. Para os autores, “A complexidade da estrutura de uma árvore, com raízes, tronco, ramos, folhas e frutos, serviu como um símbolo ideal através dos tempos para visualizar e mapear hierarquias de conhecimentos e ideias.” (p.57)

Em seu livro *Comunicación visual de la información: qué y cómo podemos narrar con datos*, também no contexto da CI, Pérez-Montoro (2022) estabelece a diferença entre infográfico e visualização de dados para especificar que tipo de visualização irá trabalhar, ressaltando que abordar o tema da Infografia com certa profundidade exigiria um número de páginas semelhante.

No propósito de expandir sua utilização e defender uma abordagem interdisciplinar da prática, tomaremos como base para a presente pesquisa os seguintes argumentos, apresentados no quadro a seguir.

Quadro 9 - Características de um infográfico

1	O infográfico é um tipo de visualização da informação que pode, ou não, incluir outros tipos de visualizações;
2	É um tipo de representação que combina imagem e texto em uma relação de interdependência, em que isoladamente não fazem sentido ou há grande prejuízo informacional;
3	É uma articulação de visualizações que busca potencializar a informação e oferecer uma abrangência maior do fenômeno;
4	A técnica, mídia e contexto em que são desenvolvidos, embora apresentem suas particularidades e influenciem no processo e nas possibilidades representativas — como nas possibilidades de interação e animação no ambiente digital, por exemplo — não são critérios para definir se um material é ou não um infográfico;
5	Independente do contexto em que é criado, o objetivo final de um infográfico é informativo, o que não significa que os aspectos estéticos devam ser negligenciados.
6	Podem ser unidades discursivas em si mesmo — sem a necessidade de informações auxiliares para que possam ser entendidos — ou como material suplementar, com o objetivo de ilustrar ou complementar outro conteúdo (como, por exemplo, um texto);
7	Seu potencial comunicativo e informativo é resultado das escolhas representativas em uma relação direta entre o tipo de informação e sua visualização. A utilização de figuras, portanto, não implica naturalmente em um maior potencial informativo.

Fonte: Elaboração própria

Em síntese, **um infográfico é uma representação gráfica de caráter informativo que combina imagens, textos e formas geométricas em uma relação de interdependência e articula múltiplas visualizações em uma entidade única com o objetivo de clarificar e potencializar a informação**. Podem ser desenvolvidos por meio de diferentes técnicas, mídias e contextos, cada qual com suas particularidades e potencialidades, mas que mantém como característica comum sua intencionalidade informativa.

Nenhuma definição é completa ou perfeita, afirma Sojo (2000), embora para o autor seja possível afirmar que a Infografia é um gênero por conter componentes estruturais claramente definidos, ter uma finalidade, possuir propriedades formais que se repetem em diferentes trabalhos e, por fim, por terem sentido em si mesma.

3.2.1 Classificações de infográficos

A multiplicidade de abordagens em relação às definições do termo infográfico também se reflete em propostas quanto à sua classificação. Andrade (2020) identificou três estratégias principais para as classificações e os critérios utilizados, sendo elas a descrição do elemento compositivo dominante, o agrupamento segundo o tema do infográfico e com base em sua função comunicativa.

Classificar os infográficos por seu elemento gráfico principal, argumenta Andrade (2020), acaba por se mostrar uma estratégia pouco eficiente, visto que a Infografia não é definida por um tipo específico de visualização, sendo recorrentemente confundida pelos elementos que a compõe (como a diferença Infografia e visualização de dados). Outro problema levantado pelo autor é a geração de categorias demasiadamente específicas, o que além de dificultar generalizações, acaba por resultar um grande número de categorias e, posto a pluralidade de possibilidades e criações de visualizações, uma classificação deste tipo exigiria atualização constante.

A segunda estratégia identificada por Andrade (2020) é a classificação por base no tema tratado no infográfico. As classificações levantadas pelo autor, no entanto, partiram de livros cujo objetivo é apresentar infográficos, exceto pela proposta de classificação de Caetano e Ribeiro (2014), baseadas nas demandas de representação do conhecimento e que propõe o agrupamento em temporal, lógico, funcional, científico, natural e sociocultural.

As classificações utilizadas em livros portfolio, entretanto, são construídas em contextos e objetivos muito específicos do material e embora possam ser utilizadas fora desse contexto, não foram desenvolvidas de forma a agrupar todo um universo de material, mas sim o repertório específico do livro em questão.

Toma-se como exemplo duas obras analisadas por Andrade (2020) da mesma autora (Rendgen, 2012 e 2014) em que primeiro se utiliza uma classificação baseada em Wurman (2001) — localização, tempo, hierarquia e categoria — e na segunda obra propõe os grupos cultura e mídia, sociedade e pessoas, natureza e ambientes, ciência e tecnologia e economia e desenvolvimento. Outra obra da mesma editora, por exemplo, apresenta um agrupamento a partir dos temas história, o planeta, ser humano, mundo animal, mundo das plantas, ciência &

tecnologia e espaço (Wiedemann, 2016)

A terceira e última estratégia identificada é a classificação a partir da função desempenhada pelo infográfico em sua comunicação. Com uma característica mais abrangente (o que resulta em um menor número de categorias) e sem depender dos elementos compositivos do infográfico (o que permite maior flexibilização e evita uma defasagem rápida), se mostra um caminho adequado para classificar. O quadro a seguir apresenta as classificações levantadas por Andrade (2020) com base na função comunicativa e os autores que a propõe.

Quadro 10 - Classificações de Infográficos

	NICHANI E RAJAMANICKAM (2003)	TEIXEIRA (2010)	KRUM (2012)	WEBER E BURMESTER (2013)	MORAES (2013)	LAPOLLI E VANZIN (2016)
Narrativo	■			■		■
Descritivo				■		■
Explicativo			■	■	■	■
Explorativo	■				■	
Historiográfico					■	
Instrutivo	■					
Simulativo	■					
Persuasivos			■			
Propaganda			■			
Posters			■			
Informativos			■			
Enciclopédico		■				
Jornalístico		■				

Fonte: Elaboração própria fundamentada em Andrade (2020)

Nas diferentes propostas é possível observar uma afinidade entre os autores quanto aos aspectos explicativo, narrativo, descritivo e exploratório. Em sua combinação de grupos informativos e diferentes visualizações, todavia, um infográfico pode acabar por apresentar mais de uma função em uma mesma peça.

3.2.2 Elementos compositivos

Em seu propósito de informar, um infográfico é caracterizado pela apresentação de informações em uma combinação da linguagem verbal e visual (fotografias, ilustrações, formas, linhas, cores e outros), mas também pelo arranjo de diferentes tipos de informações de modo a construir um repertório necessário para a

compreensão da informação principal. Baptista (2014) denomina essa repartição de grupos informativos, e os organiza em informações principais e secundárias.

As informações principais dizem respeito ao objetivo primordial do infográfico a ser desenvolvido, e engloba o conteúdo necessário para responder a questão levantada no início do desenvolvimento, ou seja, o objetivo informacional do infográfico. Por sua importância, sua representação é o elemento principal da peça, normalmente posicionada em destaque no centro do material e ocupando o maior espaço visual. As informações secundárias podem ser apresentadas em diversos grupos, cada qual referente à uma informação específica, e geralmente são dispostos de forma periférica ao elemento principal. São conteúdos que embora não estejam vinculados diretamente ao objetivo informacional do infográfico, podem oferecer informações complementares que auxiliam na compreensão da informação principal ou que a expandem, oferecendo uma visão mais abrangente sobre determinado fenômeno.

Andrade (2020) parte da associação de Meyer (1997) dos infográficos com a redação jornalística — em que o texto apresenta as informações mais importantes em seu início, seguido por detalhes importantes sobre o assunto e finalizando com informações complementares de contexto — para propor uma disposição da informação em infográficos em três camadas hierárquicas. O nível principal contém as informações relativas ao principal objetivo informacional do infográfico, seguido pelo nível complementar, que apresenta o conteúdo de apoio ao nível principal, com informações que aprofundam alguns tópicos ou detalham elementos. E por fim, o nível contextual, que oferece uma contextualização e situa os outros níveis em relação a outros contextos.

Tais grupos (Baptista, 2014) ou níveis (Meyer, 1997; Andrade, 2020) informativos são formados pela combinação de diferentes elementos gráficos e tipos de visualizações que, embora não sejam requisitos obrigatórios, estão presentes na grande maioria dos infográficos — principalmente nos desenvolvidos em um contexto jornalístico. O Quadro 11 faz uma síntese dos principais elementos — que segundo Moraes (2013, p.82) “[...] podem variar quanto ao estilo tipográfico e/ou redacional, ambos regidos pelo projeto gráfico e editorial do veículo” — que compõem uma peça infográfica:

Quadro 11 - Elementos compositivos do Infográfico

Elemento	Definição	fonte
Imagem principal	Ponto de entrada do infográfico. Faz parte das informações principais e pode variar de estilo e técnica (ilustrações, fotografias, etc).	Baptista (2014); Moraes (2013); Teixeira (2010); Sancho (2001); Sojo (2000);
Título	Referente ao objetivo informacional principal, é o principal elemento textual da peça e deve ir além e não repetir outros textos, descrevendo o que o infográfico irá mostrar.	Moraes (2013); Kanno (2018); Baptista (2014); Teixeira (2010); Sancho (2001); Sojo (2000);
Linha de abertura / texto introdutório	Textual, faz a ligação entre o título e o conteúdo do infográfico, sem antecipar ou repetir dados.	Moraes (2013); Teixeira (2010); Sancho (2001); Sojo (2000);
Título de área / subtítulos / intertítulos	São títulos específicos de grupos informativos, para que o leitor entenda seu assunto e como se insere no conjunto. Podem ser utilizados para separar, organizar ou destacar informações.	Moraes (2013); Kanno (2018); Sancho (2001);
Rótulo	Especifica um elemento gráfico de forma textual	Moraes (2013); Baptista (2014); Sancho (2001);
Fonte	Identifica a origem das informações e oferece ao leitor argumentos extras sobre sua veracidade e exatidão.	Moraes (2013); Baptista (2014); Teixeira (2010); Sancho (2001); Sojo (2000);
Crédito	Identifica os autores do material, sejam responsáveis pela pesquisa, texto, diagramação, arte e outros.	Moraes (2013); Baptista (2014); Teixeira (2010); Sancho (2001); Sojo (2000);
Texto	Blocos de texto curtos e objetivos que podem ser independentes ou relacionados a uma figura, oferecendo informações complementares	Baptista (2014); Kanno (2018); Sancho (2001); Sojo (2000);
Elementos gráficos	Seja para separar grupos, relacioná-los ou conduzir o leitor, linhas e outros elementos gráficos são importantes elementos informativos.	Baptista (2014); Moraes (2013); Sancho (2001);

Fonte: Elaboração própria

A lista apresentada não é definitiva nem excludente, sendo uma síntese dos recursos mais citados pelos autores como elementares na construção de um infográfico. Essa “anatomia” clarifica e reforça a composição híbrida da Infografia e oferece uma diretriz para entender o papel a ser desempenhado por cada linguagem e sua relação não somente com os outros elementos, mas com o todo.

3.3 UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR

De acordo com Burke (2016, p.45), disciplinas são “[...] um conjunto de práticas intelectuais distintas (ou, pelo menos, supostamente distintas) e que são institucionalizadas em profissões.” Com suas próprias tradições e territórios, variam

de acordo com as ordens de conhecimento a que pertencem. A interdisciplinaridade, nesse contexto, pode ser considerada segundo o autor como “[...] um indispensável antídoto à especialização.” (p.53)

Para Cardoso et al (2005, p.4), ser interdisciplinar significa integrar, por meio de uma coordenação geral, “[...] objetivos, atividades, procedimentos e planejamentos, visando o intercâmbio, a troca, o diálogo, o conhecimento conexo e não mais a compartimentalização das disciplinas”. Diferentemente da multidisciplinaridade, em que os pontos de vista correm em paralelo e exigem um mínimo de coordenação (Pombo, 2008), a interdisciplinaridade

[...] só se concretiza a partir do diálogo concreto entre as disciplinas que pode ser constatado quando conceitos, teorias, métodos e campos de investigação migram, transitam nos vários sentidos das “regiões fronteiriças” concretizando essa interdisciplinaridade [...] A interdisciplinaridade efetiva é aquela que se atualiza no campo das abstrações teóricas, do estabelecimento das metodologias, mas também nas intervenções que as disciplinas promovem no social. (Gomes, 2001, p.4)

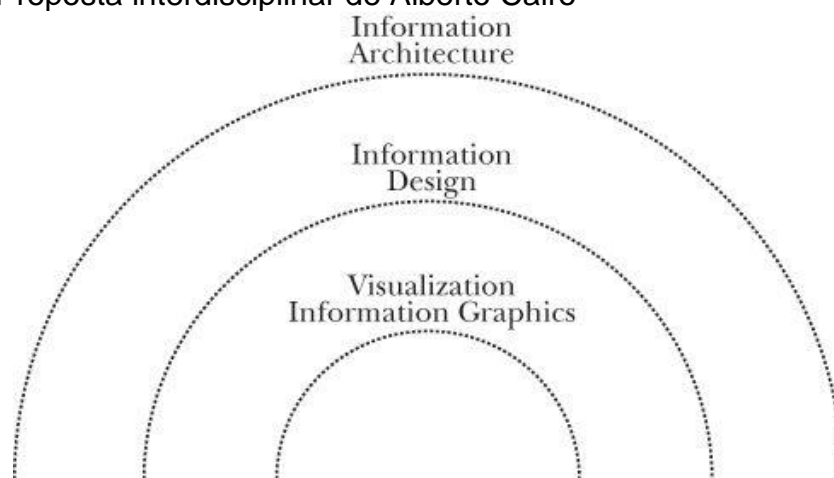
De tal forma que a “[...] interdisciplinaridade não se configura apenas em um cruzamento de disciplinas, mas uma nova maneira de pensar individual e coletivamente os fazeres e métodos científicos; abraçar a complexidade para enxergar o todo” (Padua; Nakano; Jorente, 2017, p.204).

É recorrente na literatura que a Infografia é uma prática interdisciplinar, que envolve conhecimentos de diferentes áreas e a participação de diversos profissionais, como *designers*, jornalistas, ilustradores, redatores, estatísticos, programadores e outros. O tipo de profissional necessário e o tipo de contribuição pretendida, todavia, depende do contexto em que é desenvolvido e de seu objetivo final. (Lapolli; Vanzin, 2016).

Conforme evidenciado por Lapolli e Vanzin (2016), os pioneiros e mais reconhecidos pesquisadores sobre a Infografia atuam e investigam a partir do jornalismo tais como Sancho (2001), Teixeira (2010), Moraes (2013), Cairo (2017), Kanno (2018), entre outros e trazem, conseqüentemente, uma visão a partir da prática em uma redação jornalística. Em sua proposição interdisciplinar é recorrente o argumento de que o desenvolvimento de um infográfico envolve uma série de profissionais responsáveis por diferentes aspectos do material. Essa segmentação de trabalhos, no entanto, possui uma característica multidisciplinar, e não interdisciplinar.

Cairo (2012), entretanto, propõe uma relação (Figura 16) em que a Arquitetura da Informação abrange um conjunto de disciplinas dedicadas ao tratamento da informação, sendo uma das mais relevantes o *Design da Informação*. Como o objetivo do *designer* da informação é preparar documentos e espaços para serem facilmente navegados, parte significativa é a elaboração de visualizações da informação — foco da pesquisa do autor.

Figura 16 - Proposta interdisciplinar de Alberto Cairo



Fonte: Cairo (2012, p.9.79.)

Para Padua, Nakano e Jorente (2017), é necessário compreender a complexidade inerente às relações de interação entre os usuários e os sistemas, de modo que considerar os estudos do *Design da Informação* de maneira interdisciplinar com a CI pode ampliar as possibilidades e resultados no desenvolvimento de sistemas de informação como um todo. As autoras vão além e, de certa forma similar à proposição de Cairo, afirmam que:

[...] tendo em vista a complexidade dos problemas ocasionados pelo aumento no volume da informação, especialmente nos ambientes digitais, foco e objeto de estudo de diferentes disciplinas, ou seja, considerando-se o todo e ignorando-se a especialidade das disciplinas, pode-se sugerir a discussão de que o DI tomado como disciplina esteja inserido na CI, ao lado da Arquitetura da Informação e dos estudos de Visualização de Dados, por exemplo. (Padua; Nakano; Jorente, 2017, p.215)

Outras abordagens interdisciplinares também podem ser encontradas, como a de Moraes (2013), que concorda com o *designer* e infografista espanhol Jaime Serra, que em uma palestra proferida em agosto de 1998, propôs que a Infografia se encontra na intersecção de três campos distintos e que não existe se

algum deles não estiver presente: *design*, ilustração e informação. A partir da palestra de Serra, Moraes (2013, p.21) reflete que “O fator que pode variar de modo a qualificá-la — como jornalística, por exemplo — é a natureza da informação representada. [...] O estilo do infográfico resultará do peso de cada um desses campos no produto final.”

Um aspecto decorrente do foco dos estudos da Infografia se originarem quase em sua totalidade das áreas de Comunicação (Jornalismo) e *Design* é que, como tal, a ênfase se dá em seu aspecto comunicativo e visual. Isto não significa que a informação seja negligenciada, com diversos autores ressaltando e defendendo sua importância no desenvolvimento, assim como no texto jornalístico, em especial quanto à qualidade da fonte consultada e veracidade da informação.

Enquanto manifestação visual, o infográfico é utilizado em diversas áreas com diferentes propósitos e abordagens tendo, em diversos casos, seu aspecto informacional negligenciado ou até mesmo suprimido. O problema, no entanto, é entendê-lo como um recurso cujo único propósito é capturar a atenção do leitor, deslumbrado por suas características estéticas. Logo, elevam a apresentação visual como característica primordial e relegam a informação a um papel secundário, desobrigado de maiores cuidados.

Não se trata de reduzir o potencial estético da imagem — a maioria dos infográficos premiados são obras de deslumbramento, de elevada qualidade gráfica — mas de compreender e valorizar a demanda informativa. Velasco (2015) alerta que o termo é cada vez mais utilizado para se referir a exibições gráficas a serviço do marketing, criadas com o propósito de viralizarem em redes sociais digitais e utilizando a imagem não para informar, mas para decorar. O infográfico, portanto, deixa seu caráter informativo para se tornar um recurso expositivo.

Cairo (2012) alerta que infográficos não devem ser tratados como um elemento para decorar a página e atrair o leitor, mas sim como um recurso para expandir nossa percepção e cognição que será mais eficiente com base em uma construção consciente pelos profissionais envolvidos. Como seres de linguagem, é por meio dela que os humanos operam no mundo — e a informação se revela e converte-se em conhecimento. O cuidado deve ser permanente e incessante.

Para Evergreen (2014), grande parte dos infográficos é produzida por *designers* gráficos, resultando em um material atraente, mas que recorrentemente carece de dados para embasar as informações apresentadas ou acabam por deturpar

os dados por uma escolha inadequada do tipo de visualização ou por favorecerem o aspecto estético em detrimento da precisão na representação. O caminho para uma melhor perspectiva, segundo a autora, é uma prática cada vez mais interdisciplinar.

Entendimento compartilhado por Oliveira e Jorente (2019) ao pesquisarem as possíveis contribuições do *Design* da Informação para a Ciência da Informação, em especial à possibilidade de agregar valor sintático e semântico às representações, de forma que os autores concluem que:

Com a evolução das áreas no momento atual, concluímos que os esforços interdisciplinares entre ambas, necessitam de incentivo, sobretudo ao levar em consideração que as disciplinas participam de forma generalizadas em nossa vivência, pois estão presentes em diferentes contextos informacionais. Abre-se uma nova fronteira de pesquisa, voltada à eficácia e clareza na comunicação de informação de alta qualidade, tendo o sujeito informacional papel central no processo comunicacional. (Oliveira; Jorente, 2018, p.35)

Para Orna (2007), profissionais da CI tem grande preocupação quanto ao conteúdo (*content*), mas parecem não se atentar que o termo, que significa “estar contido”, não pode existir sem a presença de um receptáculo (*container*) e descreve a combinação de ambos como um produto informacional (*information product*). A autora afirma que esta é a área em que é necessária a colaboração entre profissionais da CI e *designers* da informação: a elaboração de produtos informacionais que as organizações — e cabe acrescentar, usuários — precisam.

Uma abordagem interdisciplinar que articule os conhecimentos e práticas da Ciência da Informação e associe aspectos da Arquitetura da Informação na Infografia, além de fortalecer a importância da informação e reforçar seu potencial informativo, pode contribuir para que esse tipo de representação seja reconhecido por seu potencial informativo, indo além de suas atribuições estéticas. No que Araújo (2018) argumenta ser

[...] o movimento interdisciplinar da ciência da informação: fazer dialogar, dentro dela, as contribuições das diferentes áreas de conhecimento. Assim, direcionados pela especificidade do olhar informacional promovido pela ciência da informação, conceitos oriundos de áreas díspares como psicologia, linguística, computação, sociologia e outras são ressignificados na ciência da informação, num processo de apropriação que é, ele próprio, a dinâmica interdisciplinar da área. (Araújo, 2018, p.35)

De tal forma que a abordagem aqui proposta visa também contribuir para que o infográfico seja reconhecido como uma genuína forma de representar a

informação e, desta forma, ampliar o repertório de recursos visuais para a Representação da Informação e oferecer aos pesquisadores e profissionais da Ciência da Informação um embasamento para seu desenvolvimento, independentemente de suas habilidades gráficas.

3.3.1 Da informação à visualização

No processo de representação, a organização da informação “[...] precede seu tratamento gráfico-visual e é, em regra, o resultado da intervenção político-criativa do ser humano ao delimitar, escolher e priorizar [...] determinado domínio informativo em um número finito de dados relacionáveis entre si” (Gianella, 2014, p.27). No esforço em transpor as informações para a linguagem gráfica, diversos autores traçam uma relação com o tipo de dado ou informação a ser representada com as possibilidades gráficas de sua representação, propondo estruturas que potencializam a compreensão e favorecem a percepção de determinados atributos e relações.

Para Bertin (1970, 1983), construir uma representação gráfica consiste em transcrever cada componente da informação por uma variável visual, analisando-a de acordo com a função da transcrição prevista. Essa análise pode ser sintetizada em três questionamentos:

Quais e quantos são os componentes da informação? Cada componente é um conceito de variação, sendo qualquer série de análises, tais como idade, tempo, materiais, série de profissões, linhas de pesquisa, etc.

Qual o “comprimento” de cada componente? Ou seja, a quantidade de categorias possíveis de serem determinadas para cada componente. As linhas de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UEL, por exemplo, são 2.

Qual o nível de organização dos componentes? As diferentes características da informação requerem diferentes abordagens intelectuais, de modo que cada componente identificado pode ser caracterizado como qualitativo, ordenado ou quantitativo. Essa identificação interfere diretamente na variável visual a ser utilizada, uma vez que essas também possuem seus próprios níveis de organização (não é possível apresentar ordem por meio da variação do matiz da cor, por exemplo).

O modo em que as variáveis visuais são percebidas influenciam sua capacidade em representar determinado tipo de dado e de estabelecer relações entre eles. Mackinlay (1986) propôs uma classificação da eficácia — a partir da percepção humana — de variáveis visuais em representar determinados tipos de dados quantitativos tendo como base a observação de Cleveland e McGill (1984) de que as pessoas realizam tarefas perceptivas associadas à interpretação de visualizações em diferentes graus de precisão.

Figura 17 - Relação de eficácia entre tipo de dados e variáveis visuais



Fonte: Elaboração própria fundamentada em Mackinlay (1986, p.125)

A figura supracitada apresenta uma listagem ordenada conforme a eficácia da variável visual (mais eficaz no topo) de acordo com três tipos de dados: quantitativo, ordinal e nominal. As formas com preenchimento cinza sinalizam as variáveis que não são relevantes para a representação daquele tipo de dado. Mackinlay (1986), orienta que se deve codificar a informação mais importante da visualização de acordo com sua ordem de eficácia, ou seja, a seleção das variáveis com que as informações são visualizadas é também uma relação hierárquica entre a importância de cada uma.

Diversos autores propõem taxonomias que buscam agrupar visualizações de acordo com a tarefa a ser realizada, tais como a proposição de Bertin (1983) que identifica a seleção, associação, ordenação e quantidade. Outros exemplos são valores, distribuições, dados geoespaciais, proporções, relações x-y e

incerteza (Wilke, 2019); comparação, tempo, distribuição, geoespacial, parte para o todo e qualitativo (Schwabish, 2021); ou comparação nominal, série temporal, classificação, parte-todo, desvio, distribuição e correlação (Pérez-Montoro, 2022). O Quadro 12 sintetiza proposições de outros autores e identifica categorias semelhantes.

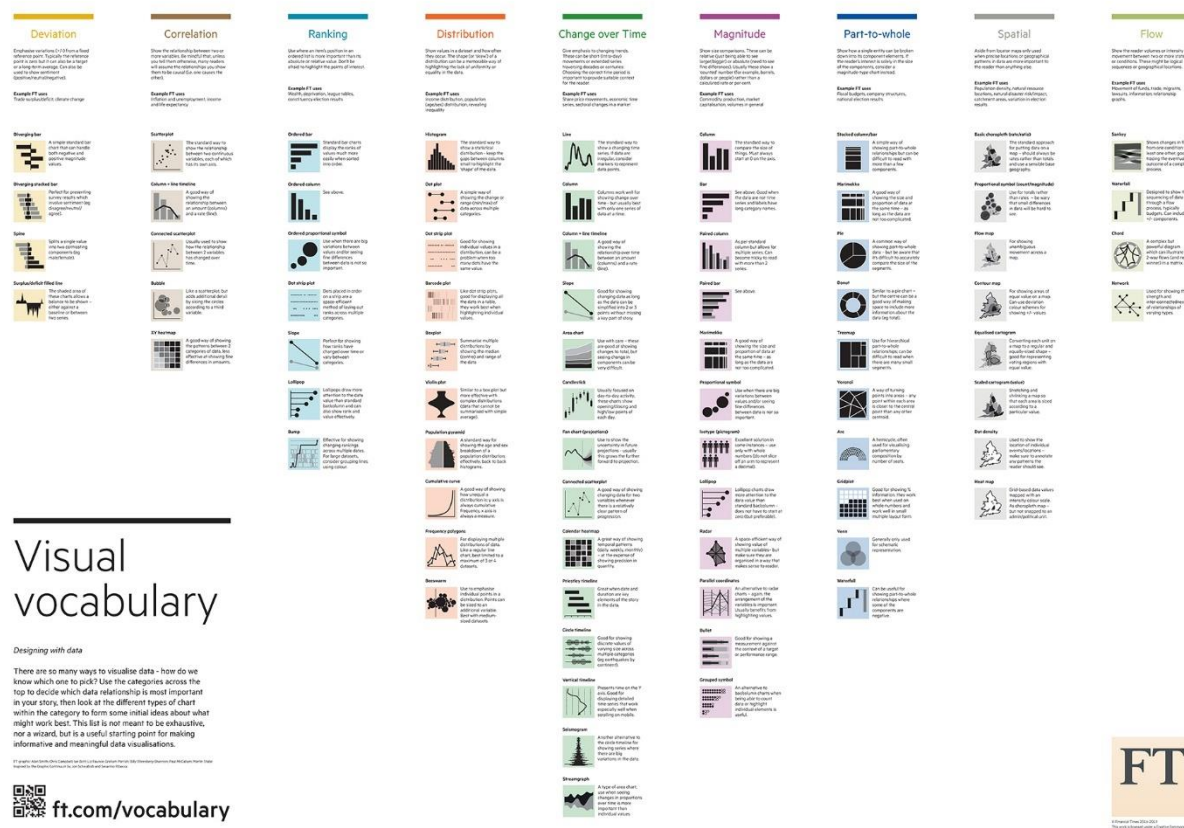
Quadro 12 - Tarefas relacionadas à visualização

Few (2012)	Roam (2013)	Börner (2015)	FT Graphic (2016)	Richards e Engelhardt (2022)
		Categorização		Categorização (<i>Category</i>)
Ranqueamento (<i>Ranking</i>)	Como (<i>How</i>) causa + efeito	Ordenação	Ranqueamento (<i>Ranking</i>)	Ordem (<i>Order</i>)
Distribuição (<i>Distribution</i>)	Quanto (<i>How Much</i>) representação quantitativa	Distribuição	Distribuição (<i>Distribution</i>)	Quantidade (<i>Quantity</i>)
Comparação nominal e desvio (<i>Nominal comparison & Deviation</i>)		Comparação	Desvio e magnitude (<i>Deviation & magnitude</i>)	Proporção (<i>Proportion</i>)
Série temporal (<i>Time series</i>)	Quando (<i>When</i>) posição no tempo	Tendência	Mudança temporal (<i>Change over time</i>)	Ponto no tempo (<i>Point in time</i>)
Geoespacial (<i>Geospatial</i>)	Onde (<i>Where</i>) posição no espaço	Geoespacial	Espacial (<i>Spatial</i>)	Localização espacial (<i>Spatial location</i>)
Parte para o todo (<i>Part-to-whole</i>)	Quem/ O quê (<i>Who/What</i>) Representação qualitativa	Composição	Parte para o todo (<i>Part-to-whole</i>)	Configuração visual e aparência (<i>Configuration & visual appearance</i>)
Correlação (<i>Correlation</i>)	Por quê? (<i>Why</i>) Dedução + predição	Relação	Correlação e Fluxo (<i>Correlation & Flow</i>)	Relação (<i>Relationship</i>)

Fonte: Elaboração própria

Para Stephen Few (2012), é importante entender os tipos específicos de relações que cada gráfico pode exibir para que seja possível adequar a mensagem (quantitativa) a ser comunicada com a estrutura visual que pode realiza-la de modo mais eficiente. As oito relações propostas pelo autor estão diretamente relacionadas à um tipo de gráfico. Börner (2015) fez um levantamento de diversas abordagens para propor um esquema unificado que contemplasse todas as tarefas identificadas e ressalta que o alinhamento proposto, além de ser extremamente difícil de alcançar, é provavelmente imperfeito, uma vez que a maioria dos autores e ferramentas consultados não fornecem uma definição dos termos que usam.

Figura 18 - Vocabulário visual



Fonte: *Financial Times Visual Vocabulary*⁵.

A iniciativa do time de jornalismo visual do *Financial Times* (FT Graphic) — inspirada no trabalho de Severino Ribeca com o *website The Data Visualisation Catalogue* (datavizcatalogue.com) —, disponibiliza em formato digital (*website*) e poster (

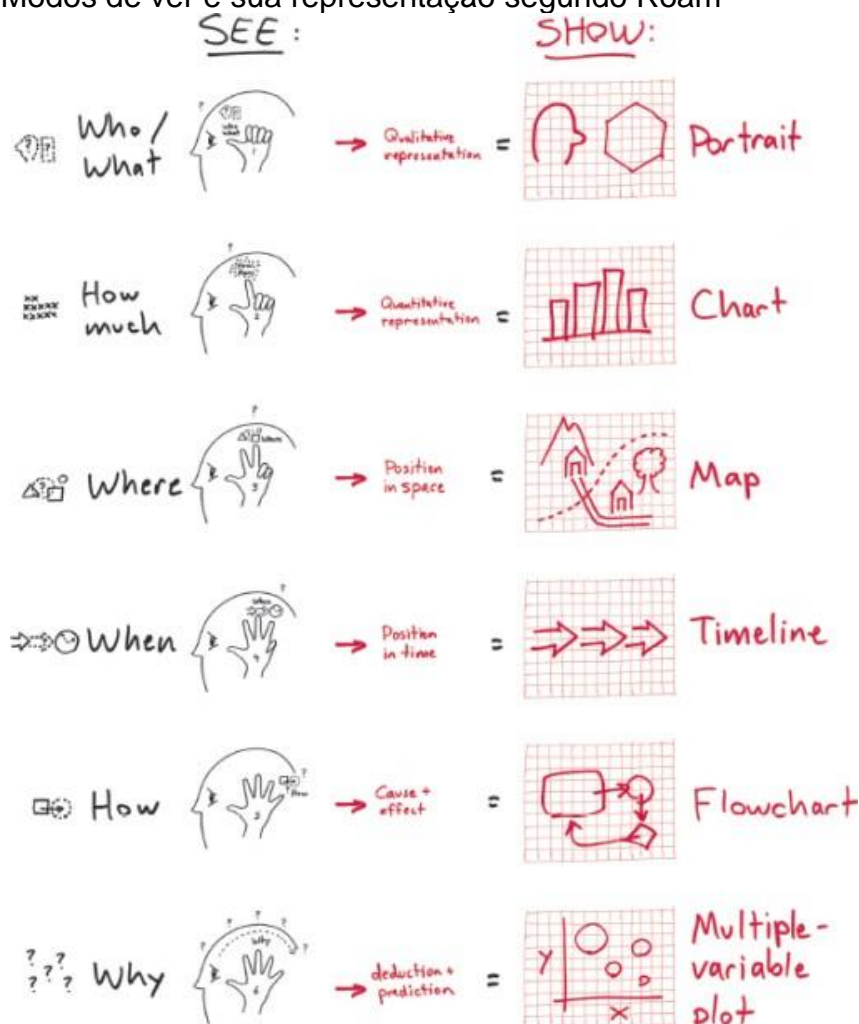
Figura 18) uma listagem de tipos de gráficos conforme a relação pretendida entre os dados. Os autores ressaltam que o material não é exaustivo e nem indiscutível, mas é um ponto de partida útil para auxiliar na criação de visualizações mais informativas e significativas.

Ainda que em diferentes áreas de atuação, os autores levantados abordam a relação entre as tarefas tendo como base a visualização de dados, de forma que mesmo a utilização de dados qualitativos está inserida nesse contexto. As exceções são os trabalhos de Roam (2013), cujo foco é a comunicação visual, e Richards e Engelhardt (2022) que em sua proposição de *VisDNA* acabam por

⁵ Disponível em ft.com/vocabulary

embarcar todos os tipos de visualizações.

Figura 19 - Modos de ver e sua representação segundo Roam



Fonte: Roam (2013)

Em seu *Framework for showing* (Figura 19), Roam (2013) estabelece três etapas necessárias para apresentar uma ideia: selecionar a estrutura correta, usar essa estrutura para visualizar e explicar a imagem para alguém. Selecionar a estrutura correta parte do princípio de que para cada um dos seis modos de ver identificados pelo autor (quem/o quê, quanto, onde, quando, como e por que), há uma estrutura visual correspondente que serve como um ponto de partida — para o autor, embora haja milhares de estruturas gráficas possíveis, todas são derivadas dessas seis estruturas básicas ou uma combinação delas.

De forma mais abrangente, o sistema de visualização de Richards e Engelhardt (2022) oferece um exemplo de como algumas codificações visuais podem ser utilizadas para representar determinado tipo de informação e dessa forma

responder questões específicas (sendo essas o ponto inicial para a construção de uma visualização).

Quadro 13 - Codificação visual de acordo com o tipo de informação

Tipo de informação	Questão	Codificações visuais
Configuração e Aparência visual <i>configuration and visual appearance</i>	Com o que se parece? <i>What does it look like?</i>	Arranjo: retrato <i>arranging: picturing</i>
Localização espacial <i>spatial location</i>	Onde? <i>Where?</i>	Arranjo: mapeamento <i>arranging: mapping</i>
Ponto no tempo <i>point in time</i>	Quando? <i>When?</i>	Arranjo: posicionamento ao longo de um eixo de coordenadas <i>arranging: positioning along a coordinate axis</i>
Quantidade <i>quantity</i>	Quanto ou quantos? <i>How much or how many?</i>	Arranjo: posicionamento ao longo de um eixo de coordenadas Variação: dimensionamento, repetição <i>arranging: positioning along a coordinate axis</i> <i>varying: sizing, repeating</i>
Proporção <i>proportion</i>	Qual proporção? <i>What proportion?</i>	Arranjo: preenchimento de espaço proporcional <i>arranging: proportional space-filling</i>
Ordem <i>order</i>	Qual ordem ou classificação? <i>Which order or ranking?</i>	Arranjo: ordenação Variação: dimensionamento, repetição, codificação por gradiente <i>arranging: ordering</i> <i>varying: sizing, repeating, gradient coding</i>
Categoria <i>category</i>	Qual grupo ou categoria? <i>Which group or category?</i>	Arranjo: agrupamento por posição Ligação: agrupamento por limite Variação: Codificação por cor e forma <i>arranging: grouping by position</i> <i>linking: grouping by boundary</i> <i>varying: colour coding, shape coding</i>
Relacionamento <i>presence of a given relationship (between two entities)</i>	Uma determinada relação se mantém? (entre duas entidades) <i>Does a given relationship hold? (between two entities)</i>	Arranjo: acoplamento por adjacência, aninhamento Ligação: conexão, agrupamento por limite <i>arranging: coupling by adjacency, nesting</i> <i>linking: connecting, grouping by boundary</i>

Fonte: Richards e Engelhardt (2022, p.14)

Os autores levantam a possibilidade de transformar um tipo de informação em outro para desta forma disponibilizar novas opções de codificações como, por exemplo, transformar uma localização espacial (onde?) para distâncias (quanto?), ordenação (mais próximo ou mais longe) ou definição regional (grupo ou categoria). (Richards; Engelhardt, 2022)

A relação entre a pergunta a ser respondida e o tipo de visualização a ser utilizada é recorrente na literatura, em especial na que concerne sua utilização em contexto jornalístico. Kanno (2018), por exemplo, parte do princípio que o infográfico é narrativa e, assim como no texto jornalístico, responde às perguntas

fundamentais quem, o quê, quando, como, onde, por quê e quanto por meio de recursos de visualização. O processo, segundo o autor, é identificar que tipo de visualização é o mais adequado para mostrar a história que se pretende contar.

De forma similar, Aguilar et al. (2017, p.32) afirmam que a estrutura de uma metodologia para o desenvolvimento de uma visualização é o “[...] método Quintiliano, na qual se aplica quem, o que, onde, com que meios, por que, como, quando. Este princípio contém o que é chamado circunstância retórica: a pessoa, o fato, lugar, meio, motivações, forma e tempo.” Para os autores, o método busca um conjunto de informações que permitem entender as razões ou principais causas de uma situação e pode ser utilizado para “[...] identificar as possíveis maneiras de abordar questionamentos para melhorar a estrutura de respostas.” (p.32)

Outro recurso que Aguilar et al. (2017) utilizam para melhor compreender o potencial da visualização em diferentes cenários é o modelo QOOQCPQ, sigla para os questionamentos listados no Quadro 14.

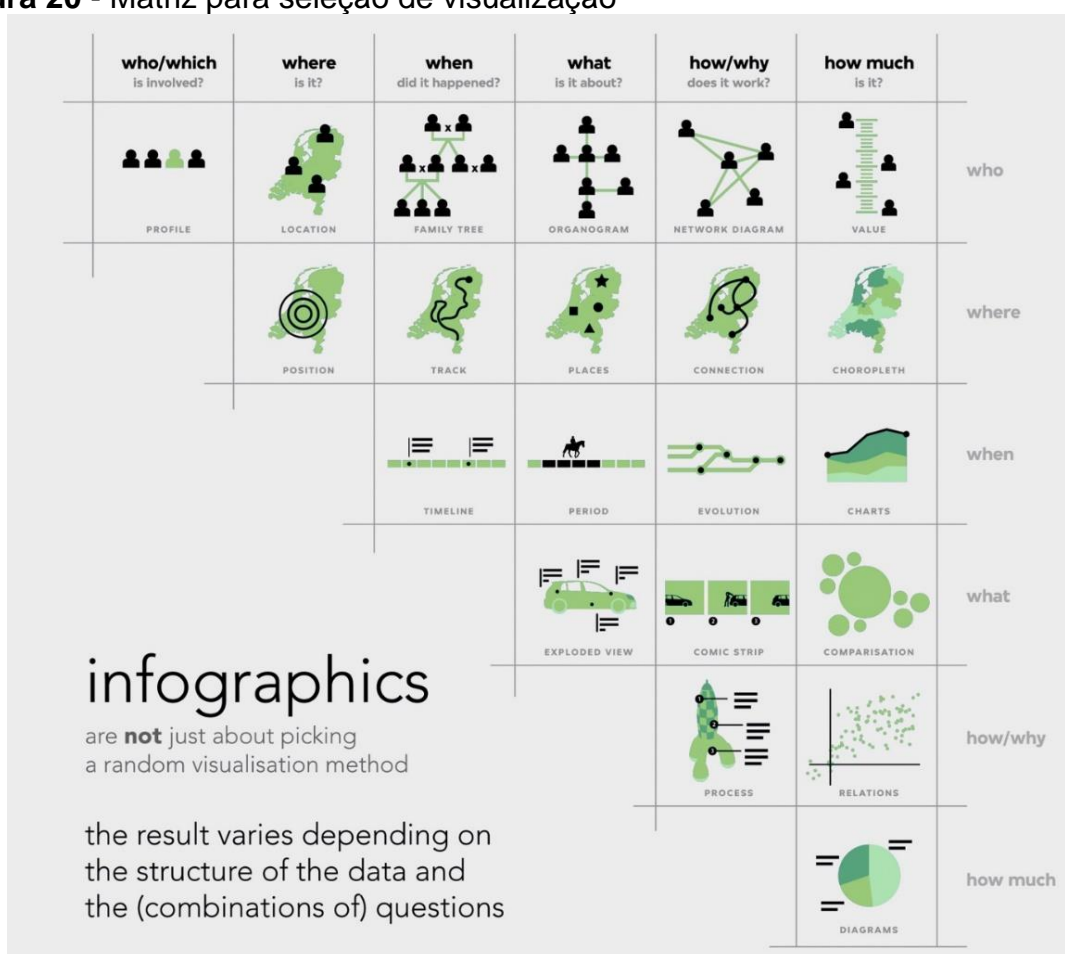
Quadro 14 - Modelo QOOQCPQ

Quem?	Tem a finalidade de fazer a descrição dos executores, atores ou pessoas. Perguntas visando saber quem são os responsáveis pelas operações: Quem está envolvido? Quem tem o problema? Quem é interessado no resultado? Quem está preocupado com a implementação?
Qual?	Tem a finalidade de mostrar a origem dos fatos. Perguntas visando saber quais são ação, processo, objeto, método, operação: Qual a origem de um conceito, por exemplo, qual é a situação atual? Quais são as características? Quais são as consequências? Qual é o risco?
O que?	Tem a finalidade de fazer a descrição da atividade, tarefa ou problema. Pergunta visando saber o que temos que executar de ações, processos e métodos: o que se deve fazer?
Onde?	Tem a finalidade de fazer a descrição de lugares. Perguntas visando saber quais são lugares, local, distância, serviço, loja, correios, máquina: Onde isso acontece e se aplica? Onde o problema aparece? Em que lugar? Qual máquina?
Quando?	Tem a finalidade de fazer a descrição do tempo. Perguntas visando saber qual mês, dia, hora, duração: Desde quando você tem esse problema? Quando ele aparece? Quando você descobriu o problema? Qual é a frequência? Quando ocorre o risco?
Como?	Tem a finalidade de fazer a descrição do método. Perguntas visando saber quais são os métodos, procedimentos, organização do trabalho, equipamentos, matérias-primas: Como é que o problema ocorre? De que maneira? Condições e em que circunstâncias? Como é feito? Com que métodos? Como planejar a média necessária? Co qual procedimento?
Por quê?	Esta pergunta pode surgir como resultado de outras questões, mas também deve fazer estas perguntas como: O quê? Quem? Onde? Quando? Como? Por quê?
Quanto?	Tem a finalidade de quantificar todo o processo. Perguntas visando metas de valores, pessoas: Qual o valor a ser empregado? Quanto de investimento será necessário para a sua confecção?

Fonte: Aguilar et al. (2017, p.33)

A matriz proposta pelo *designer* da informação Ruys (2013) segue o princípio de que a “forma segue a função” e apresenta uma sugestão de visualização de acordo com a informação disponível e a questão a que responde. Embora não haja maiores explicações sobre seu desenvolvimento além da experiência profissional do autor, é proveitoso perceber as possibilidades para apresentação de duas variáveis em uma mesma visualização a partir do uso de diferentes atributos visuais.

Figura 20 - Matriz para seleção de visualização



Fonte: Ruys (2013).

É importante reforçar o caráter assistivo dos recursos aqui apresentados, com o objetivo de auxiliar e não restringir o profissional. As sugestões de visualizações de acordo com o tipo de informação ou a tarefa a ser realizada servem como uma orientação, cabendo ao envolvidos em sua criação decidir pela melhor forma de visualiza-la de acordo com seu contexto e necessidades. Outro ponto

de destaque é o esforço em oferecer um recurso que, além de um papel educativo, estreita a relação e reforça a necessidade de se atentar para escolhas visuais pautadas em critérios informativos, e não estéticos, independente das habilidades e formações do profissional envolvido.

3.3.2 Em busca de um sistema infográfico

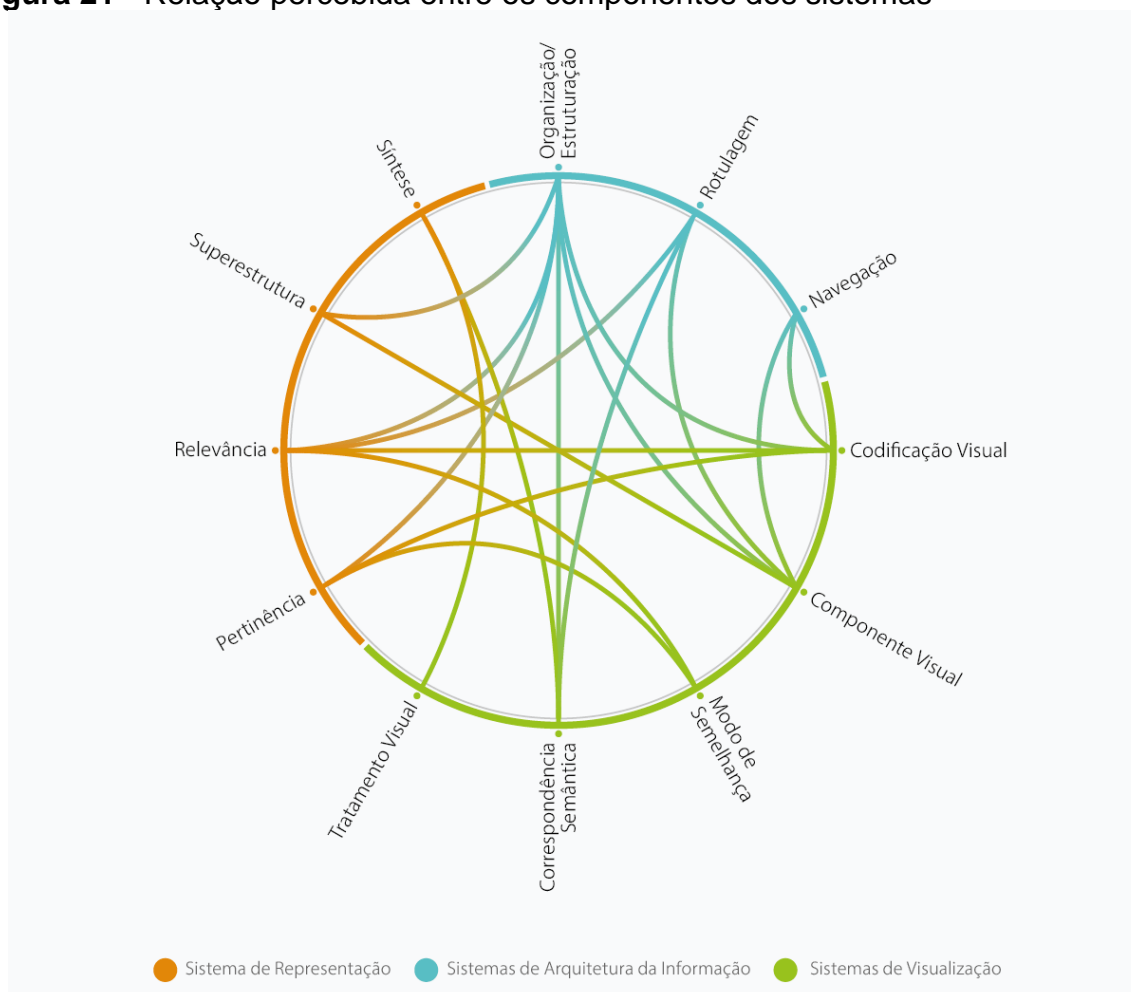
Um sistema é um conjunto de elementos ligados uns aos outros formando uma entidade complexa. Arango (2018) explica que esse conjunto, no entanto, não é formado por partes aleatórias, mas trabalham em conjunto de forma a atingir um ou mais objetivos. De tal forma que para entender relações sistêmicas é preciso uma visão holística, que visualize seus limites e as relações não somente entre as partes, mas do sistema com o exterior — há, segundo o autor, uma clara diferença entre o mundo interior e exterior ao sistema.

Um olhar sistêmico, segundo Morin (2007), implica compreender uma unidade como complexa, em que a sua totalidade, embora seja uma associação combinatória de diferentes elementos, não se reduz apenas a somatória de suas partes constitutivas.

Para compreender a estrutura de um sistema é preciso reconhecer e perceber as coisas como sendo compostas de diferentes elementos interrelacionados, como partes que compõe o todo, havendo diferentes maneiras de organizar essas partes. A estrutura estabelece relações e cria distinções e coerências entre os elementos que constituem o todo criando uma rede de componentes interrelacionados (Arango, 2018).

A partir da pesquisa bibliográfica realizada, foi possível perceber e estabelecer conexões entre os sistemas levantados e descritos em que, mesmo se não diretamente relacionados, os componentes possuem (ou podem possuir) influência direta sobre outros. Além da associação direta do conceito de superestrutura com a organização e estruturação da informação, destaca-se a ligação dessas com a codificação visual — a forma com que a organização será representada visualmente. Do mesmo modo que é pela codificação que se representa as diferentes relevâncias da informação que, por sua vez, é a base para a estruturação hierárquica. A figura a seguir apresenta os componentes dos sistemas e suas relações.

Figura 21 - Relação percebida entre os componentes dos sistemas



Fonte: Elaboração própria

Cabe ressaltar, no entanto, que a descrição e explicação das conexões e influências exercidas serão feitas ao final da pesquisa, após a etapa de análise. Enquanto proposição inicial, o diagrama visa fundamentar a tese de que é possível distinguir três camadas informativas em um infográfico: a organização, a estruturação e a visualização da informação, de forma que a coordenação e união das três formam uma representação. De modo que, no propósito dessa pesquisa, propõe-se compreender um infográfico enquanto um sistema ordenado composto por três diferentes subsistemas, cada qual referente à uma camada da representação (organização, estruturação e visualização).

Para Lima (2011), enquanto conjunto de componentes interrelacionados, uma rede apresenta diferentes padrões e comportamentos de acordo com a escala em que é visualizada, sendo que, ao representá-la, é importante considerar três perspectivas fundamentais:

Vista macro (padrões) – fornece uma visão geral e abrangente da rede, destacando aglomerações e grupos isolados em sua estrutura. O objetivo é facilitar a compreensão da topologia da rede, as estruturas do grupo como um todo, sem necessariamente detalhar suas partes constituintes. Seu processo é de síntese, de representação do todo em uma forma coerente (Lima, 2011).

Vista relacional (conexões) – relativa à uma análise efetiva dos tipos de relações existentes entre as entidades mapeadas, indicando não somente sua existência, mas oferecendo informações adicionais como proximidade, o tipo e a intensidade da associação. Seu processo é de análise, de decompor eficientemente o sistema e descobrir as interconexões entre suas partes (Lima, 2011).

Vista micro (nós individuais) – em seu menor nível, deve oferecer uma vista compreensiva e explícita dos atributos qualitativos das entidades, provendo informações detalhadas, fatos e características que permitam perceber e compreender as razões por trás dos padrões de conexões (Lima, 2011).

Associando as três vistas com os três subsistemas propostos, têm-se que a organização providencia uma visão macro, dos padrões e agrupamentos estabelecidos para a informação, enquanto a estruturação visa estabelecer as relações e conexões entre os agrupamentos e, por fim, a visualização, que além de permitir a materialização dos subsistemas anteriores, apresenta os atributos das entidades por meio da linguagem gráfico-visual.

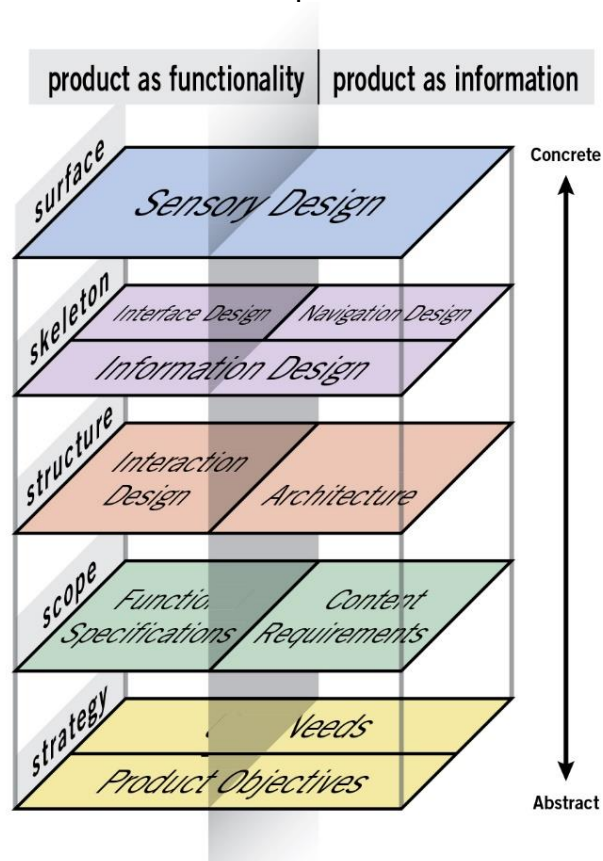
Tal qual na proposição de Garret (2011) para um modelo em cinco camadas dos elementos da Experiência do Usuário em um ambiente digital, o sistema aqui proposto parte de um plano mais abstrato para o mais concreto. A proposição de Garret parte do plano o **estratégico** — o mais abstrato —, em especial da definição dos objetivos do site, para o **escopo**, que contém os recursos e funções, seguido pela **estrutura**, que define como os usuários chegam àquela página e para onde podem ir dali. É nessa camada que atua a Arquitetura da Informação, para o arranjo dos recursos informacionais de modo a facilitar a compreensão humana. As duas últimas camadas, de caráter mais concreto, são o **esqueleto** — com a distribuição dos componentes visuais (imagens, ícones, blocos de texto) e aplicação do *Design* da Informação — e a **superfície**, a experiência sensorial (em especial a visual) criada pelo produto finalizado.

Garret (2011) explica que no início da internet seu conteúdo era todo

voltado para informação, para sua publicação e compartilhamento, como uma nova mídia de divulgação. Na medida que a tecnologia avançou e novas ferramentas foram adicionadas, a internet passou a ter novas capacidades funcionais mais complexas e robustas, passando não somente a distribuir informação, mas a coletá-la e manipulá-la, tornando-se interativa. Essa dualidade do ambiente digital está presente no modelo proposto por Garret na divisão em duas metades, com a esquerda abordando os elementos específicos da internet enquanto plataforma (funcionalidade), enquanto na direita estão os elementos que abordam a internet enquanto uma mídia informacional.

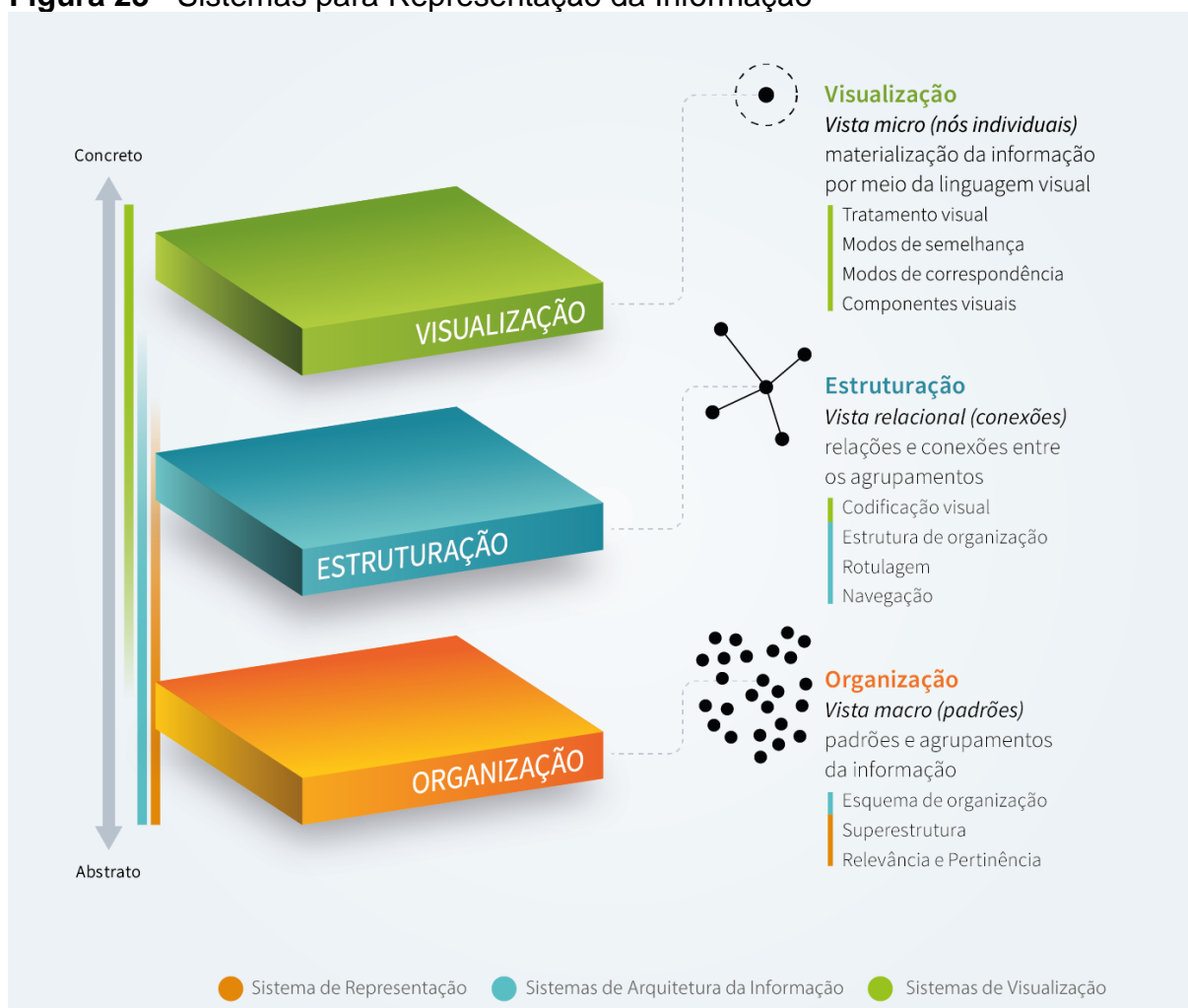
A funcionalidade, explica Garret (2011), é voltada para tarefas — as etapas envolvidas em um processo e como as pessoas pensam em concluí-las. Neste aspecto considera-se o produto como uma ferramenta ou conjunto de ferramentas que o usuário emprega para realizar uma ou mais tarefas. Do lado oposto, a preocupação é quais informações o produto oferece e o que isso significa para os usuários. Criar uma experiência de usuário rica é permitir que as pessoas encontrem, absorvam e entendam as informações fornecidas.

Figura 22 - Modelo dos elementos da Experiência do usuário



A semelhança do modelo de Garret (Figura 22) com o aqui proposto (Figura 23), inclusive nas equivalências de algumas camadas, se justifica por lidarem com ambientes informacionais, mas sua orientação exclusivamente para ambientes digitais (sites e aplicativos) restringe sua aplicação em materiais informacionais estáticos (impressos ou analógicos), tais como o infográfico.

Figura 23 - Sistemas para Representação da Informação



Fonte: Elaboração própria.

Para a criação do modelo apresentado na Figura 23, depara-se com uma impossibilidade representativa. Por acontecerem no campo intelectual, de abstração, tanto a Organização como parte da Estruturação são possíveis de serem representadas apenas por meio da linguagem (nesse caso, a visual) de modo que cada sistema ilustrado corresponde à uma representação em si. Ou seja, houve um processo de organização, estruturação e visualização para cada um.

As listras coloridas na lateral esquerda indicam o quanto cada um dos

sistemas pesquisados (Representação, Arquitetura e Visualização) englobam os subsistemas aqui propostos, sendo possível identificar uma presença dos três para a Estruturação, enquanto o *Design* da Informação oferece os subsídios para a visualização e a RI e AI para a organização da informação. Essa configuração, sintetizada na Figura 23, serviu de base para a análise realizada e do modelo proposto, de modo que fosse possível compreender como os sistemas se relacionam, suas particularidades e interferências no resultado.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa proposta tem um caráter descritivo cujo objetivo, segundo Gil (2002), é o de descrever as características de determinados fenômenos ou estabelecer relação entre variáveis e tem como característica mais significativa a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados. Pesquisas descritivas podem apresentar características mais explicativas — ao se aprofundar na relação entre variáveis de forma a determinar sua natureza — ou exploratórias — quando proporcionam uma nova visão do problema.

Os questionamentos levantados e os objetivos propostos mostram o caráter de uma pesquisa aplicada, com interesse prático de forma que o resultado seja, conforme explicam Marconi e Lakatos (2002, p.20), “[...] aplicado ou utilizado, imediatamente, na solução de problemas que ocorrem na realidade”.

Quadro 15 - Classificação da pesquisa e objetivo geral

Classificação da pesquisa	
Tipo	Descritiva e aplicada
Procedimento	Documental → selecionados dos infográficos premiados no <i>Malofiej 28 e 29</i> .
Abordagem	Qualitativa e quantitativa
Método de análise	A partir do método proposto por Rosenfeld, Morville e Arango (2015) para análise da Arquitetura da Informação, realizar a análise praxeológica (segundo Mortensen, 2011) do conteúdo e o mapeamento das informações dos infográficos selecionados.
Objetivo Geral	
Pergunta-problema	Objetivo Geral
Como a Representação, Arquitetura e o <i>Design</i> da Informação podem colaborar de forma interdisciplinar no desenvolvimento de um infográfico?	Propor um modelo conceitual interdisciplinar para a Representação da Informação por meio de infográficos.

Fonte: Elaboração própria.

Os procedimentos metodológicos desta pesquisa partem da revisão de literatura para a fundamentação teórica, que terá aportes dos campos da Ciência da informação, especificamente dos conceitos de Organização, Representação e Arquitetura da Informação, como também do *Design* informacional. A revisão busca dar o suporte necessário, fornecendo a base de conhecimento para o estudo e análise dos conceitos utilizados na problemática deste projeto. Seguida por uma pesquisa documental, que possibilitará uma compreensão de como a informação é estruturada

e representada nos infográficos e que fornecerá os dados necessários para uma análise das práticas interdisciplinares presentes.

A abordagem qualitativa da análise visa uma compreensão de um fenômeno específico em profundidade de forma a contribuir para a produção de conhecimento. Possibilita ao pesquisador investigar valores, hábitos, atitudes e opiniões que naturalmente não são expressas por números. A abordagem qualitativa trabalha com descrições, comparações, interpretações e atribuição de significados e tem caráter interpretativo, o que permite que o pesquisador “[...] interprete os dados; os fenômenos podem ser vistos de forma holística; permite que o pesquisador se integre à pesquisa possibilitando assim o reconhecimento dos possíveis problemas e limitações apresentadas no decorrer da pesquisa” (Botelho; Cruz, 2013, p.55).

A abordagem qualitativa, no entanto, não exclui a pesquisa quantitativa, em especial para se ter uma visão geral dos documentos analisados ou com o objetivo de responder questionamentos específicos que possam por ventura surgir durante a pesquisa. Nesse sentido, “a integração da pesquisa quantitativa e qualitativa permite que o pesquisador faça um cruzamento de suas conclusões de modo a ter maior confiança que seus dados não são produto de um procedimento específico ou de alguma situação particular” (Goldenberg, 2004, p.62).

4.1 MÉTODO DE ANÁLISE

Para a análise dos documentos será utilizada o método proposto por Rosenfeld, Morville e Arango (2015), que estrutura a pesquisa de uma Arquitetura da Informação em três eixos: contexto, usuário e conteúdo. Visto que o foco deste trabalho é a Representação da Informação, a análise será restrita ao eixo do conteúdo, na qual os autores propõem a realização de uma Avaliação Heurística, Análise de conteúdo, Mapeamento de conteúdo e *Benchmarking* (análise de similares). Os autores deixam claro que não é possível analisar todos os eixos e utilizar todas as ferramentas e métodos propostos em todos os projetos e que o pesquisador deve escolher os mais pertinentes para seu caso, além de incentivarem a utilização de métodos não abordados por eles.

A Avaliação Heurística de uma Arquitetura da Informação, segundo Rosenfeld, Morville e Arango (2015), envolve a participação de um especialista (de

preferência de fora da organização e que não tenha participado do processo de desenvolvimento) para testar e avaliar o material de forma a identificar falhas e oportunidades de melhoramento. O resultado da avaliação depende da experiência e conhecimento do avaliador e pode ser realizada tendo como base uma lista pré-estabelecida de critérios e diretrizes.

A Análise do conteúdo envolve uma revisão cuidadosa dos materiais existentes no ambiente informacional e pode ser realizada por meio de vários métodos, de acordo com os materiais e objetivos da avaliação. O processo começa com a seleção de uma amostra representativa (em qualidade, não quantidade) e segue para a análise cujo propósito central é revelar padrões e relações do conteúdo e prover informações essenciais para a uma boa experiência do usuário.

O mapeamento do conteúdo, conforme explicam Rosenfeld, Morville e Arango (2015), é uma representação visual da informação existente e são altamente conceituais por natureza. É uma ferramenta para a compreensão das relações e fluxo da informação. O objetivo, segundo os autores, é visualizar a estrutura, organização e localização do conteúdo de forma a possibilitar melhorias.

Por fim, o *Benchmark* (termo utilizado de modo mais informal pelos autores) indica um ponto de referência a ser utilizado para uma análise comparativa, seja ela quantitativa ou qualitativa. No contexto da AI, o benchmark envolve uma identificação, avaliação e comparação sistemática do material desenvolvido com outros similares ou concorrentes. O objetivo é comparar performances para identificar falhas e, a partir do comparativo, encontrar melhores soluções.

A Avaliação heurística e o *benchmark* são processos que buscam um aprimoramento do material e fazem sentido em um contexto do desenvolvimento, em que se propõe avaliar, identificar falhas e propor melhorias para um projeto em questão. Dentro do propósito desta pesquisa, portanto, não são adequadas, visto que não se propõe oferecer novas soluções ou identificar possíveis problemas para os materiais analisados. Entende-se também que este tipo de análise qualitativa já foi realizada pelo conjunto de profissionais altamente qualificados que compõe o júri da premiação. De acordo com o propósito de compreender como a informação é estruturada e representada por meio dos infográficos, decidiu-se pela realização da análise e mapeamento do conteúdo, cujo processos serão descritos a seguir.

4.1.1 Análise do conteúdo

O propósito da análise de conteúdo é revelar informações, padrões e relações entre o conteúdo que possam ser utilizadas para criar uma melhor estrutura, organização e acesso ao conteúdo e, conseqüentemente uma melhor experiência do usuário. O passo inicial é estabelecer o objetivo da análise, o que se busca e o que se pretende aprender de forma que a pesquisa resulte em uma maior compreensão dos sistemas que compõe a AI. (Rosenfeld; Morville; Arango, 2015)

A análise do conteúdo permite uma compreensão *bottom-up* do material, partindo dos elementos para o entendimento do todo, em um processo que permite identificar a estrutura ao responder perguntas como possíveis caminhos de navegação, qual a hierarquia presente, se há grupos ou aglomerações de conteúdo, entre outros. Além da compreensão individual de cada material, a análise também permite uma percepção geral das relações e associações que surgem entre os materiais, seja de possíveis agrupamentos, hierarquias ou mesmo de distinções.

Rosenfeld, Morville e Arango (2015) deixam claro que o método utilizado para análise fica a cargo dos profissionais envolvidos — para os autores, inclusive, ela não precisa ser científica — e explicam que a forma como abordam a análise é iniciar com uma curta lista de pontos a serem observados e a partir daí permitir que o conteúdo delineie o processo conforme seu avanço.

Para a pesquisa, no entanto, será utilizado o método de análise praxeológica proposto por Mortensen (2010, 2011) que em sua tese de doutoramento, utilizou o conceito de praxeologia para analisar o potencial didático e informativo de uma exposição museológica. Assim como na pesquisa realizada por Mortensen (2010), a adoção do método — e o corpo teórico que o suporta — tem como objetivo identificar recursos específicos que permitam compreender como o infográfico funciona e, dessa forma, aprimorar seu desenvolvimento.

O método se fundamenta na Teoria Antropológica do Didático (TAD), um desdobramento da Teoria da Transposição Didática (Chevallard, 1991), ambas propostas pelo matemático Yves Chevallard e colaboradores, que embora tenham se originado na didática da matemática, há muito se estenderam para outras disciplinas. Marandino, Oliveira e Mortensen (2011) explicam que para Chevallard, a TAD:

propõe uma visão antropológica para o campo da didática, em que é definida como a ciência da difusão do conhecimento em qualquer grupo social ou instituição, mais do que isso, é um estudo científico de inúmeras ações que visam a difusão de um corpo de conhecimento. Assim, esse corpo de conhecimento vai sendo “construído” na medida em que a sociedade busca soluções para responder questões ou problemas que se depara. (Marandino; Oliveira; Mortensen, 2011, p.4)

O aspecto antropológico da teoria, explica Chevallard (2022), indica que uma análise didática deve levar em conta que esse tipo de fenômeno tem influência direta de múltiplas condições geradas fora do ambiente didático, seja no quesito espacial ou temporal, nos docentes ou discentes.

Dentre os diversos aspectos e conceitos da perspectiva teórica, para estruturar o método de análise, Mortensen (2011) emprega especificamente o conceito de praxeologia, que para o Chevallard (2006) diz respeito às técnicas (práxis) e os conhecimentos (logos) elaborados para responder determinadas tarefas em um processo que, na TAD, envolve a desconstrução e reconstrução de diferentes componentes do conhecimento com o objetivo de torna-lo didático.

Figura 24 - Dimensões práticas e teóricas da praxeologia

Teoria (<i>logos</i>)	Teoria	Conjunto de conceitos e argumentos abstratos que justificam a tecnologia.
	Tecnologia	Conhecimento requerido para completar a tarefa utilizando a técnica selecionada.
Prática (<i>práxis</i>)	Técnica	Utilizado de forma ampla para se referir à técnica adotada (o que é feito) para desempenhar a tarefa.
	Tarefa	Situação problemática a ser resolvida ou tarefa a ser desempenhada.

Fonte: elaboração própria fundamentada em Chevallard (2006) e Mortensen (2011)

A praxeologia, conforme explica Chevallard (2006), indica que as dimensões práticas (*know-how*) e as teóricas (*know-why*) estão sempre atreladas e podem ser aplicadas a qualquer atividade humana. A parte prática da praxeologia consiste em algum tipo de Tarefa que é percebida pelo sujeito e realizada utilizando determinada Técnica e abrange o conhecimento de como fazer. A parte teórica, por sua vez, é composta da Tecnologia, o conhecimento requerido para completar a tarefa (como funciona) e da Teoria, relacionada a um conjunto mais abstrato de conceitos e argumentos que justificam a tecnologia. É o conhecimento de o porquê fazer. Machado (2011, p.75) enfatiza que de acordo com a TAD, “[...] o bloco tecnológico-

teórico viabiliza a compreensão da técnica utilizada, pois a partir dele podem-se agregar elementos para modificar a técnica empregada, se preciso for, ou até mesmo produzir uma nova técnica”.

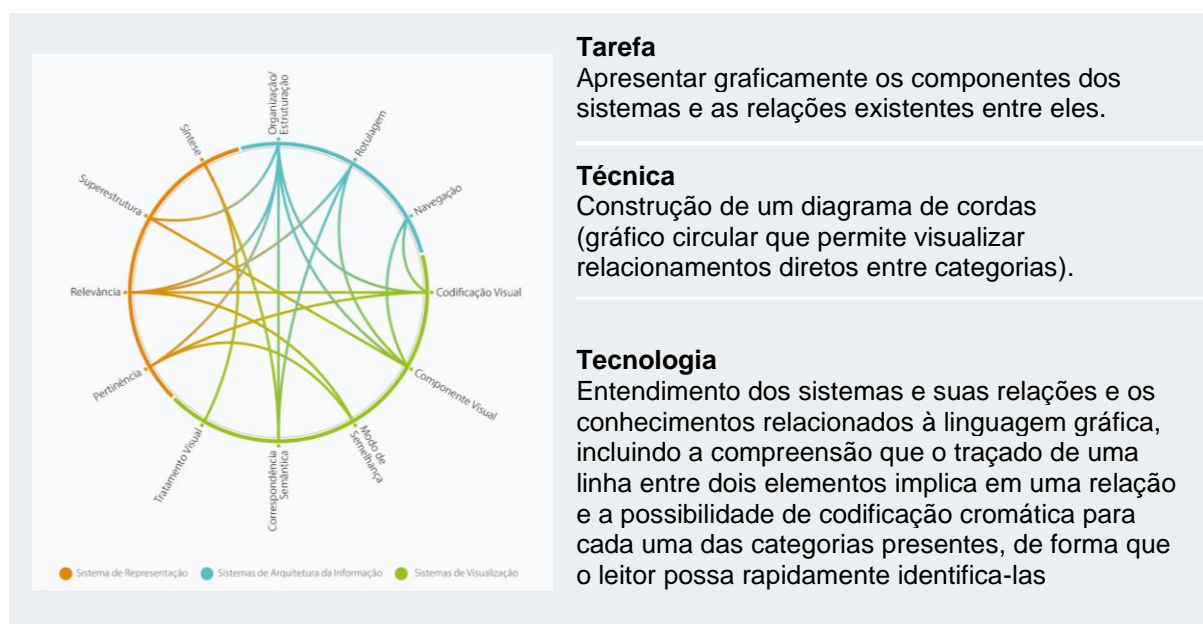
Sánchez Vázquez (2007) esclarece que embora toda práxis seja atividade, nem toda atividade é práxis uma vez que enquanto conceito geral, a atividade é um ato (ou conjunto de atos) em que um agente modifica uma matéria exterior e, por sua generalidade, não há especificação do tipo de agente ou matéria — o que permite englobar, por exemplo, a atividade de um órgão em particular. A diferenciação ocorre em relação à atividade humana, em que os “[...] atos dirigidos a um objeto para transformá-lo se iniciam com um resultado ideal, ou fim, e terminam com um resultado ou produto efetivo, real.” (Sánchez Vázquez, 2007, p.220)

Nessas condições, embora seja inerente à atividade humana, a atividade da consciência isoladamente — seja na elaboração de fins ou para a produção de conhecimentos —, “[...] não ultrapassa seu próprio âmbito; isto é, sua atividade não se objetiva ou materializa. Por essa razão, [...] não são, de modo algum, atividade objetiva, real, isto é, práxis.” (Sánchez Vázquez, 2007, p.225)

Como exemplo da praxeologia aplicada por Chevallard (2006), tomemos o desenvolvimento da Figura 21, apresentada inicialmente no tópico 3.2.2 e reproduzida a seguir. Em nossa argumentação por uma abordagem interdisciplinar, houve a necessidade de estabelecer, e apresentar, relações entre os diferentes sistemas levantados na pesquisa, resultando na seguinte **tarefa**: apresentar graficamente os componentes dos sistemas e as relações existentes entre eles. Entre as diversas **técnicas** possíveis para a realização da tarefa, tais como texto, tabela, mapa conceitual, gráfico de rede, entre outros, decidiu-se pela construção de um diagrama de cordas — um gráfico circular que permite visualizar relacionamentos diretos entre categorias. A **tecnologia**, compreende o entendimento dos sistemas e suas relações e os conhecimentos relacionados à linguagem gráfica, incluindo a compreensão que o traçado de uma linha entre dois elementos implica em uma relação e a possibilidade de codificação cromática para cada uma das categorias presentes, de forma que o leitor possa rapidamente identifica-las. Por fim, a **teoria** da praxeologia é que, em primeiro lugar, uma visualização permite uma percepção muito mais fácil e clara das relações do que uma representação textual. Na definição do tipo de visualização, a existência de três grupos (representação, Arquitetura e

visualização) interrelacionados de forma não linear exigiria uma disposição em que qualquer elemento pudesse ser diretamente conectado a outro, por isso a escolha do círculo. Um diagrama de cordas usualmente é utilizado para, além de estabelecer relações, visualizar a intensidade dos fluxos, com as dimensões das ligações proporcionais aos valores quantitativos. Nesse caso, como não se pretende quantificar as relações, as linhas de ligação foram padronizadas com uma mesma espessura.

Quadro 16 - Exemplo de praxeologia no desenvolvimento de um gráfico



Fonte: Elaboração própria

Com base nessa estrutura praxeológica, um infográfico consiste de diferentes tipos de tarefas que podem ser realizadas por diversas técnicas, cada qual referente à um tipo de visualização o que implica que um único material é constituído por vários blocos práticos. Apesar dessa estrutura composta, cada parte serve ao objetivo informacional principal do infográfico, de forma que sua finalidade direciona as tarefas e técnicas incorporadas, estando essas submetidas à uma tecnologia única, que compreende os objetivos gerais e específicos definidos. Barbé et al. (2005) explicam que a praxeologia pode ocorrer em grandes sistemas em que diversos blocos práticos são explicados por um único bloco teórico e que esse conjunto é denominado de organização local (*local organisation*).

O processo de análise (Figura 25) parte da seleção de um elemento gráfico do infográfico, para a especificação de modo indutivo da tarefa pretendida com a técnica utilizada para realiza-la e, por fim, da tecnologia — a justificativa para a

escolha (por que a técnica funciona e de onde vem sua eficácia?). Mortensen (2010) explica que a contribuição mais importante da utilização da praxeologia como uma estrutura para análise é a possibilidade de identificar e remediar dissociações entre a teoria e a prática em corpos de conhecimento.

Figura 25 - Exemplo de análise praxeológica de um infográfico

elemento	Tarefa	Técnica	Tecnologia
	Entender que a altura da girafa requer uma série de características anatômicas especiais.	A partir do texto, apresentar o tema com o título e resumir no lide o objetivo informativo do infográfico.	Interpretar o texto e entendê-lo como uma introdução ao tema do infográfico.
	Compreender a anatomia animal, a forma e disposição dos órgãos.	Sobrepor duas ilustrações (morfologia e anatomia do animal) e reduzir a opacidade da ilustração anatômica (interna).	Interpretar a ilustração anatômica como uma representação em "raio-x".
	Perceber a real altura da girafa.	Representar o animal em conjunto com um referencial próximo ao leitor.	Compreender que os dois elementos estão representados na mesma escala e que o humano representado possui uma altura média.

Fonte: elaboração própria com imagem de Baptista et al. (2019)

O argumento é que tal qual um diorama ou exposição museológica, o infográfico é um recurso visual de objetivo informativo, de forma que a análise a partir da praxeologia permitirá compreender os elementos que o compõe, como são utilizados para representar a informação e sua contribuição individual em relação ao objetivo informativo geral do infográfico.

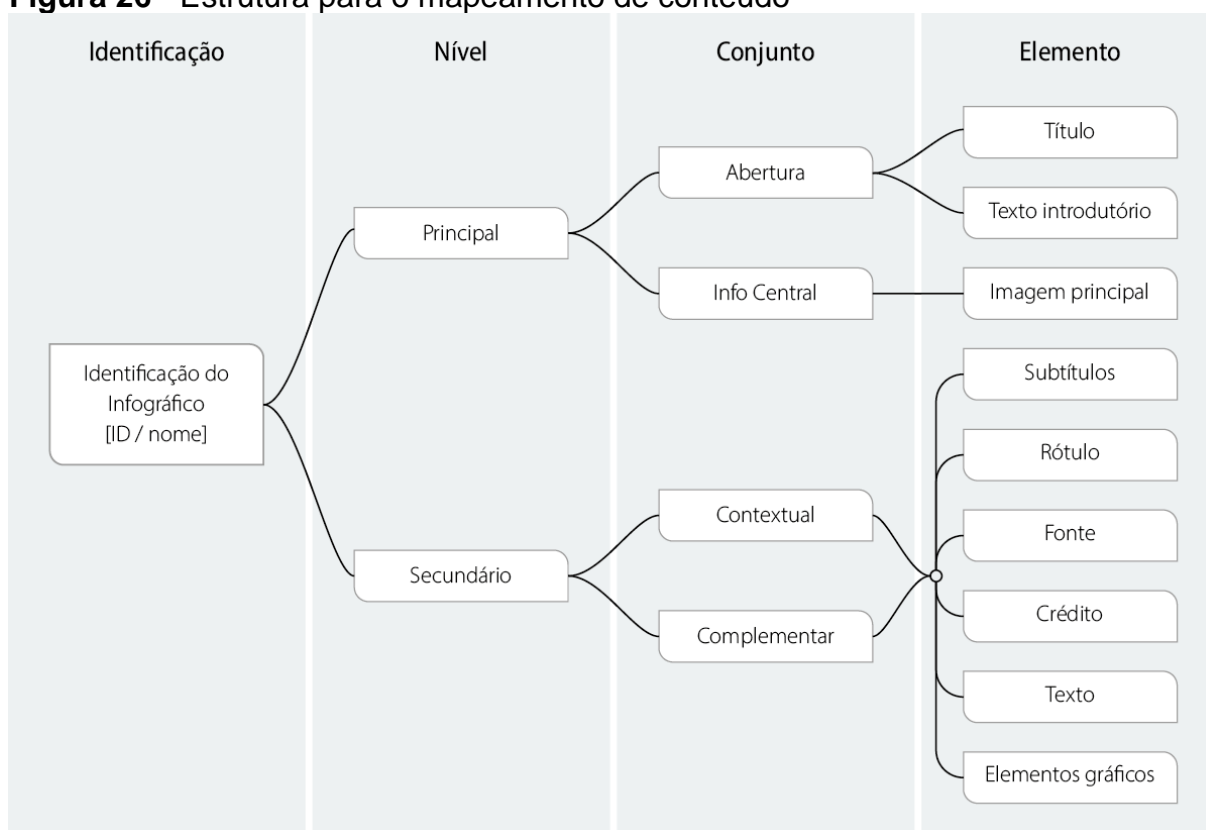
4.1.2 Mapeamento do conteúdo

Para Rosenfeld, Morville e Arango (2015), este é um processo que pode variar consideravelmente de acordo com o foco da análise, mas é uma ferramenta de natureza altamente conceitual para compreender a estrutura e organização da informação. Enquanto alguns mapas focam na propriedade do conteúdo e no processo de publicação, outros — como os empregados nesta pesquisa — são utilizados para visualizar relações entre os conteúdos ou explorar

percursos de navegação. Independentemente do foco, o objetivo final é oferecer uma percepção e compreensão ampla do conteúdo de forma a fomentar ideias de como melhorar o acesso.

Uma estrutura hierárquica bem elaborada é a base para uma Arquitetura da Informação eficiente por oferecerem uma forma simples e familiar de organizar a informação, com subdivisões mutuamente exclusivas e relacionamentos pais-filhos. Por essas características a hierarquia é um bom ponto para se começar o processo de análise, em uma abordagem que permite compreender de forma abrangente todo o escopo da informação e se inicia com a identificação das principais áreas de conteúdo para explorar os esquemas de organização que permitem acesso à informação. (Rosenfeld; Morville; Arango, 2015)

Figura 26 - Estrutura para o mapeamento de conteúdo



Fonte: Elaboração própria.

O mapeamento foi estruturado em três graus hierárquicos (Figura 26), partindo do nível (que identifica a informação em relação ao objetivo informacional do infográfico), para o que denominaremos conjunto (agrupamentos de informações sobre um mesmo assunto) e por fim os elementos que formam esses conjuntos (que

tem como base os elementos compositivos dos infográficos apresentados no Quadro 11. Desta forma foi possível ter uma visão macro (dos agrupamentos), relacional (das conexões) e micro (dos atributos individuais).

As análises iniciais mostraram que além das informações principais e secundárias, há — especialmente em sua aplicação editorial — um conjunto de informações paratextuais, nas quais as principais são: autoria, fontes de pesquisa, data de publicação, sessão e publicação. De forma que foi adicionado um terceiro nível informacional.

4.1.3 População e Amostra

Quanto à amostra da pesquisa, foi proposto analisar infográficos premiados com a medalha de ouro e nas premiações principais (*main award*) na categoria impresso (*print*) da 28ª e 29ª edições do prêmio Malofiej, realizadas nos anos de 2020 e 2021. O prestígio do prêmio pode ser reconhecido pelo paralelo traçado de forma quase unânime entre os profissionais da área: “o *Pulitzers* da Infografia”, em referência à reconhecida premiação a pessoas que realizem trabalhos de excelência na área do jornalismo, literatura e composição musical.

A *Society for News Design* (SND) é uma organização sem fins lucrativos criada com o propósito de fomentar publicações mais acessíveis aos seus leitores, e reúne cerca de 2600 profissionais do jornalismo visual ao redor do mundo (*designers*, infografistas, ilustradores, etc). A SND tem papel central nas inovações em fotografia, cores, formatos e mídias que jornais e revistas têm experienciado nas últimas décadas. O capítulo espanhol (*Society for News Design: España* — SNDE) é a base para toda Europa mediterrânea (de Portugal a Grécia) e fica localizado na Escola de Comunicação da Universidade de Navarra.

A conferência e a premiação foram criadas pelos professores da Universidade de Navarra, Juan Antonio Giner e Miguel Urabayen e nomeadas como reconhecimento pela carreira do cartógrafo argentino Alejandro Malofiej, falecido em 1987 e considerado um pioneiro no desenvolvimento de infográficos. A Universidade de Navarra é o repositório de seus trabalhos. O evento era realizado anualmente na cidade de Pamplona, na Espanha, de forma presencial até 2019. A conferência contava ainda com uma reconhecida oficina profissional chamada de “*Show, Don’t*

Tell!, conduzida por profissionais de renome internacional.

No dia 1º de outubro de 2021, o perfil oficial do Malofiej no *Twitter*⁶ anunciou a decisão da Escola de Comunicação de pausar a realização da conferência e da premiação enquanto refletiam em como continua-las futuramente. A publicação esclareceu que a pandemia de COVID-19 (que suspendeu a conferência e manteve a premiação de forma remota por dois anos) levou a circunstâncias excepcionais, de modo que a organização julgou ser um momento adequado para parar e avaliar o que é essencial e o que é prescindível para manter o espírito do Malofiej. O anúncio, recebido com surpresa e tristeza pela comunidade, informava ainda que um grupo de trabalho seria criado de forma a pensar no melhor caminho a ser seguido.

A suspensão do prêmio, no entanto, não diminui sua importância, sendo ainda considerado o principal reconhecimento da área, indicando tendências, fomentando discussões e servindo de referência para profissionais de todas as partes do mundo. De forma que tal acontecimento não representa prejuízo na escolha dos materiais a serem analisados.

Com o propósito de se ter uma visão atual da prática, foram selecionados para a pesquisa as duas últimas edições do Malofiej (28ª e 29ª), dispondo de material suficiente para uma análise aprofundada. A SNDE publicava um livro compilando todos os premiados da edição anterior, com publicação até a 27ª edição, referente à 2019. No entanto, as duas últimas edições que ocorreram em meio à pandemia de COVID-19 não tiveram publicações, não havendo por parte da organização nenhum posicionamento quanto ao seu desenvolvimento e possível lançamento. Assim sendo, a recuperação do material para análise não contou com a compilação publicada pela instituição.

Na divulgação dos projetos premiados, a organização do Malofiej disponibilizou uma planilha em formato Excel⁷ com uma listagem completa de todos os agraciados e informações sobre o tipo de mídia (digital ou impresso), a categoria inscrita, o grau do prêmio (principais, ouro, prata ou bronze), a companhia responsável, país de origem, título e, para os digitais, link para acesso. Somadas, as duas edições premiaram 355 projetos (186 e 165 respectivamente), com alguns sendo

⁶ <https://twitter.com/malofiej/status/1443847638525358088>

⁷ Premiados da 29ª edição disponível em <https://twitter.com/malofiej/status/1405554177191854080>
28ª edição disponível em <https://twitter.com/malofiej/status/1290258521137659905>

contemplados em mais de uma categoria. Para a seleção da amostra, foram utilizados dois critérios, sendo:

1º) Mídia impressa: A premiação é dividida em duas categorias, de acordo com a mídia em que o projeto foi publicado: Impresso e Digital (*print/digital*). Para a análise, o foco será nos impressos devido à sua característica elementar, o que permitirá que as considerações propostas possam ser utilizadas de forma mais ampla. O ambiente digital amplia a capacidade representacional, em especial com a possibilidade de animações, interações e uso de recursos audiovisuais. Entretanto, sua criação necessita de ainda mais interdisciplinaridade, com conhecimentos e práticas específicas de programação, o que acaba por inviabilizar ou reduzir sua aplicação. Sendo um dos propósitos do trabalho a ampliação da utilização do recurso infográfico em diferentes áreas, exigir tal conhecimento seria contraproducente, sendo o material estático (mesmo no digital) um caminho melhor para alcançar tal objetivo.





















2º) Premiados com medalhas de ouro: Como segundo recorte, de modo que a seleção resultasse em um número adequado para uma análise aprofundada, foi definida uma filtragem a partir do grau da premiação, de forma que foram selecionados o que foi considerado pelo júri como os melhores resultados submetidos em cada edição. Entende-se, portanto, que apesar da qualidade indiscutível de todos os contemplados, que os projetos agraciados com a medalha de ouro representam as melhores práticas na construção de um infográfico.

De acordo com o site da premiação, a 28ª edição (2020) recebeu 1000 submissões de 162 veículos de comunicação distribuídos em 34 países. Do total de submissões, 400 foram para a categoria impresso, resultando na premiação de 65 projetos (5 com medalhas de ouro). A 29ª edição (2021) recebeu 1,144 submissões de 171 veículos distribuídos em 32 países, sendo 399 para a categoria impressa que resultaram em 68 premiados (15 medalhas de ouro).

Os premiados com medalha de ouro foram divididos em quatro categorias na 28ª edição (*Features, Opinion & Visual columns, Portfolios e Promotionals*) e cinco na 29ª edição (*Breaking News, Features, Planned Coverage, Regular Appearance Sections e Promotional & Corporate*). Por terem uma característica mais promocional do que informativa, os três premiados na categoria Promocional & Corporativo (*Promotional & Corporate*) foram excluídos, o que resultou em 17 projetos, quatro da 28ª edição e treze da 29ª edição. O Quadro 17 apresenta a

listagem dos materiais analisados nessa pesquisa com uma marcação (~~tachada~~) nos três pertencentes às categorias promocionais excluídas.

Quadro 17 - Lista dos infográficos selecionados para análise

28ª edição . 2020				
Nº	Prêmio	Empresa	País	Trabalho
01		The New York Times	EUA	How Big Was Last Sunday's Protest in Hong Kong
02		Reuters	EUA	Drowning in plastic
03		The New York Times	EUA	What Path Takes You to Congress
04		National Geographic	EUA	Fernando Baptista Portfolio
		Ellery Studio	Alemanha	Full Throttle
29ª edição . 2021				
ID	Prêmio	Empresa	País	Trabalho
05		South China Morning Post	Hong Kong	Apocalypse now
06		South China Morning Post	Hong Kong	Arrested development
07		The New York Times	USA	Following Viral Particles on the Subway and the Importance of Good Air Flow
08		The New York Times	USA	How the Virus Won
09		The New York Times	USA	How the Virus Moved Across China
10		The New York Times	USA	Our Political Divide, Seen Through the Prism of Geography
11		El Universal	Mexico	Se cumplen 230 años del renacimiento del Dios Sol
		El Correo	Spain	Territorios especial: Auschwitz
12		Berliner Morgenpost, Funke Medien Berlin	Germany	The protest capital (Die Demo-Hauptstadt)
		The New York Times	USA	The Faces of Power
13		National Geographic	USA	WWII
14		Le Monde	France	Une mer de gaz dans l'est de la Méditerranée
15		Errea Comunicación for Diario de Navarra	Spain	A Visual Diary of the Quarantine
		Editorial SM	Chile	Book Chile infográfico
		Errea Comunicación for Diario de Navarra	Espanha	Pamplona Commonwealth of Municipalities

Fonte: Elaboração própria.

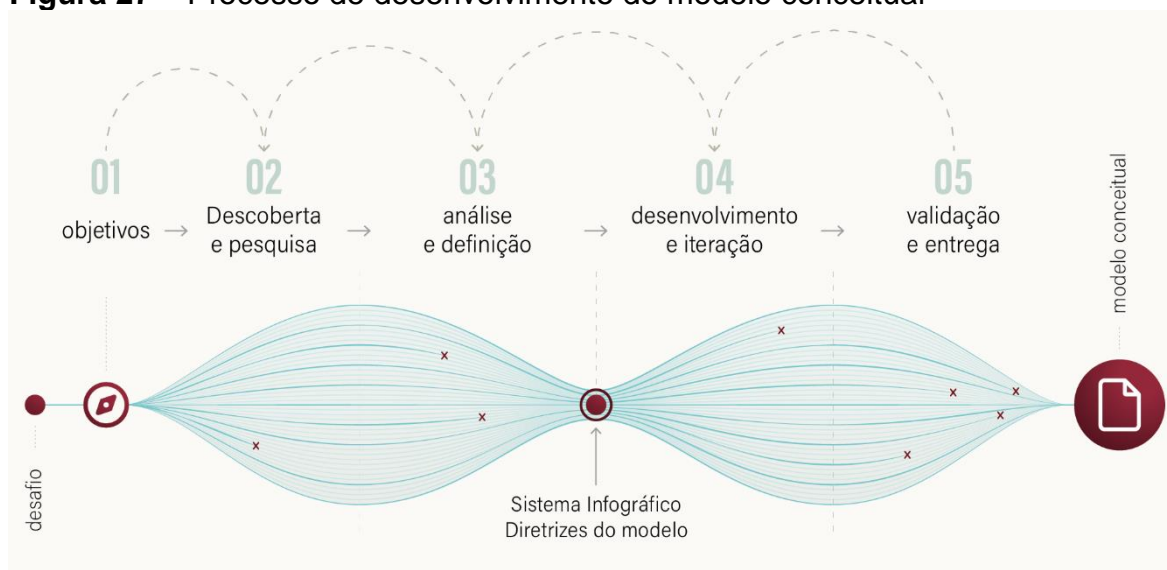
Como visto, as duas últimas edições da premiação não tiveram a compilação dos contemplados publicada em livro, de modo que a coleta dos projetos foi realizada manualmente a partir da divulgação oficial dos premiados na rede social *twitter* e no *website* oficial (que publicaram as imagens dos projetos vencedores nas principais categorias), nos sites das empresas premiadas, em solicitações aos autores

e na aquisição, quando possível, de exemplares das edições que publicaram o trabalho — em especial no caso de revistas, como a *National Geographic*. Ao final, dois projetos não puderam ser recuperados, o *Territorios especial: Auschwitz* e *The Faces of Power*, marcados em amarelo no quadro 17. As duas ausências, entretanto, não significaram prejuízo à pesquisa, visto que a abordagem qualitativa adotada permitiu uma análise aprofundada dos quinze projetos recuperados, o que se julgou suficiente para as inferências necessárias.

4.2 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

Em relação ao modelo conceitual, o processo para seu desenvolvimento (Figura 27) tem como base o modelo de duplo diamante proposto pelo Design Council (2019), que o define como uma representação visual do processo de design e inovação com foco nas etapas e princípios envolvidos, e não nos métodos e ferramentas utilizados. O início do processo se dá a partir de um desafio, com o modelo sendo dividido em quatro etapas, sendo duas delas — descoberta e desenvolvimento — compostas por pensamento divergente em que há a geração de múltiplas soluções e uma ampliação de conhecimento, enquanto as outras duas — definição e entrega — são caracterizadas pelo pensamento convergente cujo objetivo é avaliar, refinar e selecionar as informações recuperadas ou as propostas produzidas nas fases anteriores em busca da melhor solução para o problema.

Figura 27 – Processo de desenvolvimento do modelo conceitual



Fonte: Elaboração própria a partir do modelo de duplo diamante do Design Council (2019)

As setas sobre as etapas indicam que o processo não é linear, e que novas informações e questões identificadas durante o desenvolvimento podem exigir um retorno às etapas iniciais. As linhas tracejadas (—x) no meio do diagrama representam eventuais caminhos e alternativas abandonados durante o desenvolvimento, resultado de revisão e avaliação constantes ao longo do processo.

Entende-se que o modelo acaba por abranger toda a pesquisa, visto que seu resultado é uma representação visual de todo o projeto. Sendo assim, o desafio inicial é o da pesquisa e os objetivos descritos no tópico 1.4. As duas etapas iniciais, de descoberta e definição, dizem respeito à pesquisa bibliográfica, a análise realizada nos infográficos e a elaboração do sistema infográfico.

Com a proposição do sistema, parte-se para a definição dos requisitos a serem atendidos, fornecendo as diretrizes para a elaboração do modelo conceitual e o foco para que o resultado atenda os objetivos propostos. Sua definição parte dos objetivos propostos nessa pesquisa, das considerações acerca do sistema infográfico proposto e das próprias características que definem o tipo de manifestação desenvolvida, no caso, o modelo conceitual.

A organização sistemática necessária para a elaboração e proposição do sistema infográfico permite um vislumbre de possibilidades visuais para sua representação, de modo que a etapa seguinte — de desenvolvimento — parte da organização e estruturação das informações e relações entre os componentes do sistema para a exploração imagética de composições e codificações visuais que permitam sua visualização por meio do modelo.

Uma característica essencial dessa etapa é a iteração, em que novas propostas são elaboradas a partir da análise das anteriores em que erros e possíveis problemas são identificados e corrigidos e propriedades positivas e soluções adequadas são exploradas e reforçadas. A iteração, segundo Design Council (2019), permite identificar falhas prematuramente, evitar riscos e construir confiança nas ideias expostas.

O processo iterativo e a definição da proposta final têm como parâmetros as diretrizes apontadas inicialmente, de modo que seja possível analisar e avaliar as proposições de forma clara para que atendam os objetivos da pesquisa. Com a definição da forma, segue-se para a etapa de entrega, em que são feitos os ajustes necessários e a finalização do modelo em sua aparência final.

4.3 ETAPAS DA PESQUISA

As etapas da pesquisa descritas a seguir apresentam o processo de modo a explorar as questões levantadas e alcançar os objetivos propostos, a começar pela delimitação do tema, seguida pela pesquisa bibliográfica, a análise documental e a elaboração do modelo conceitual proposto no objetivo da tese.

Etapa 1 - Delimitação do tema

O início da pesquisa — desenvolvido a partir da imersão na área fundamentada nas disciplinas do programa com leituras, discussões e elaboração de artigos e trabalhos — buscou delimitar o tema diante do potencial representativo e informativo da Infografia e compreender como o recurso poderia ser abordado sob a perspectiva da Ciência da Informação.

Etapa 2 – Pesquisa bibliográfica

A etapa seguinte, de caráter exploratório, diz respeito à construção de uma fundamentação teórica por meio de uma pesquisa bibliográfica buscando compreender ao máximo o problema sob diferentes perspectivas. Neste sentido, buscou-se uma revisão de literatura — apresentada no tópico dois, Organização, Representação e Visualização da Informação — que permitisse discutir sistemas de organização, estruturação e visualização e sua utilização para a Representação da Informação. O tópico três (A Infografia), também referente à fundamentação teórica, traz um panorama histórico e formal da prática de forma a complementar um arcabouço teórico que permitisse uma argumentação em defesa de uma abordagem interdisciplinar e uma coordenação dos diferentes conhecimentos e práticas em um processo unificado.

Quanto aos materiais bibliográficos adotados, foram concentrados em livros, artigos de periódicos, anais de congressos e artigos publicados em *websites* acadêmicos e comerciais, nas áreas de Organização e Representação da Informação e do Conhecimento, Arquitetura da Informação, *Design* da Informação e Infografia.

Etapa 3 – Seleção e Análise Documental

O processo de seleção dos infográficos a serem analisados foi

detalhado no subtópico anterior (4.2) e foi realizado de forma a prover um número adequado e de alta qualidade de materiais para a posterior análise. A definição do método de análise — apresentado no subtópico 4.1 — contou com a definição dos métodos a serem adotados a partir da estrutura de pesquisa da Arquitetura da Informação proposta por Rosenfeld, Morville e Arango (2015) e o estabelecimento dos critérios a serem utilizados no mapeamento e análise do conteúdo informacional.

Etapa 4 – Elaboração do modelo conceitual

Por fim, como resultado da pesquisa elaborada, foi proposto um modelo conceitual representando o sistema infográfico. Para tanto, os sistemas de organização, estruturação e visualização da informação foram trabalhados em conjunto com o resultado da análise de modo a indicar contribuições para um tratamento eficaz da informação e sua posterior visualização, bem como as potencialidades do infográfico em representar a informação.

5 A INFORMAÇÃO NO SISTEMA INFOGRÁFICO

O presente tópico apresenta a análise documental realizada por meio da metodologia adotada (análise praxeológica e mapeamento de conteúdo), fundamentada em Rosenfeld, Morville e Arango (2005) e Mortensen (2010, 2011) para, a partir de seu resultado, discorrer sobre o sistema infográfico proposto. Inicia pela argumentação de que o sistema é uma rede de componentes interdependentes para em seguida expor a importância de dois aspectos fundamentais na produção infográfica: o contexto de sua produção e o público a que se destina. Os três subtópicos seguintes apresentam a proposição dos subsistemas que compõe o sistema infográfico (organização, estruturação e visualização), cada qual com os componentes levantados e revisados a partir da pesquisa.

5.1 ANÁLISE DOS INFOGRÁFICOS

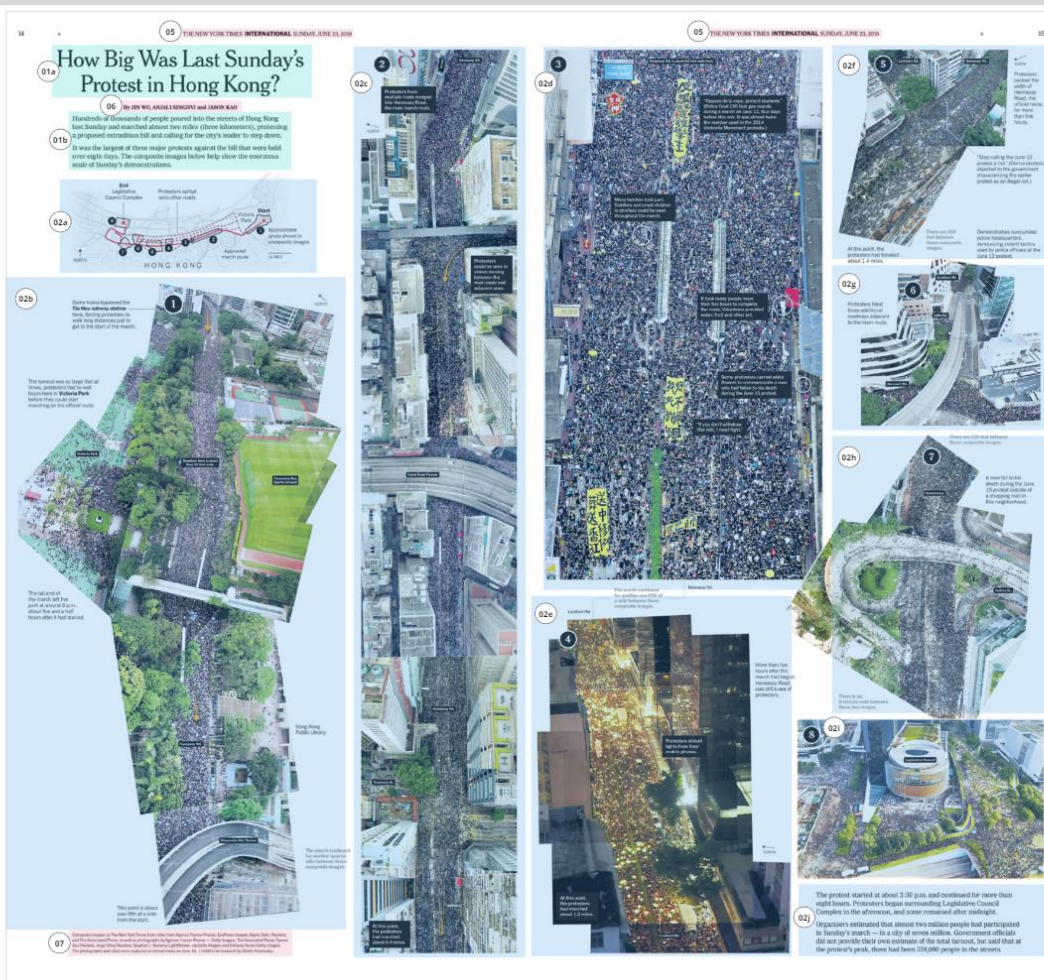
Este subtópico apresenta as análises realizadas do corpus da pesquisa (Quadro 17), com o mapeamento seguido da análise praxeológica. O mapeamento consiste de duas partes, uma primeira do infográfico com uma marcação visual dos conjuntos e componentes identificados. A marcação é composta de uma forma geométrica na cor determinada para o mapeamento (azul para o nível principal — em dois tons para identificar os conjuntos de abertura e Info central; amarelo para o nível secundário e vermelho para o terciário) em conjunto com um rótulo numérico.

A segunda parte é do mapeamento das informações em uma estrutura diagramática. Enquanto ferramenta, foi utilizado o aplicativo web Miro, que é um quadro interativo digital, executado diretamente no navegador e que não necessita de instalação no sistema operacional. A plataforma disponibiliza uma conta gratuita com algumas limitações de ferramentas e recursos, mas que suficientes para a elaboração do trabalho, em especial a facilidade para a criação de organogramas e flexibilidade para alterações gráficas.

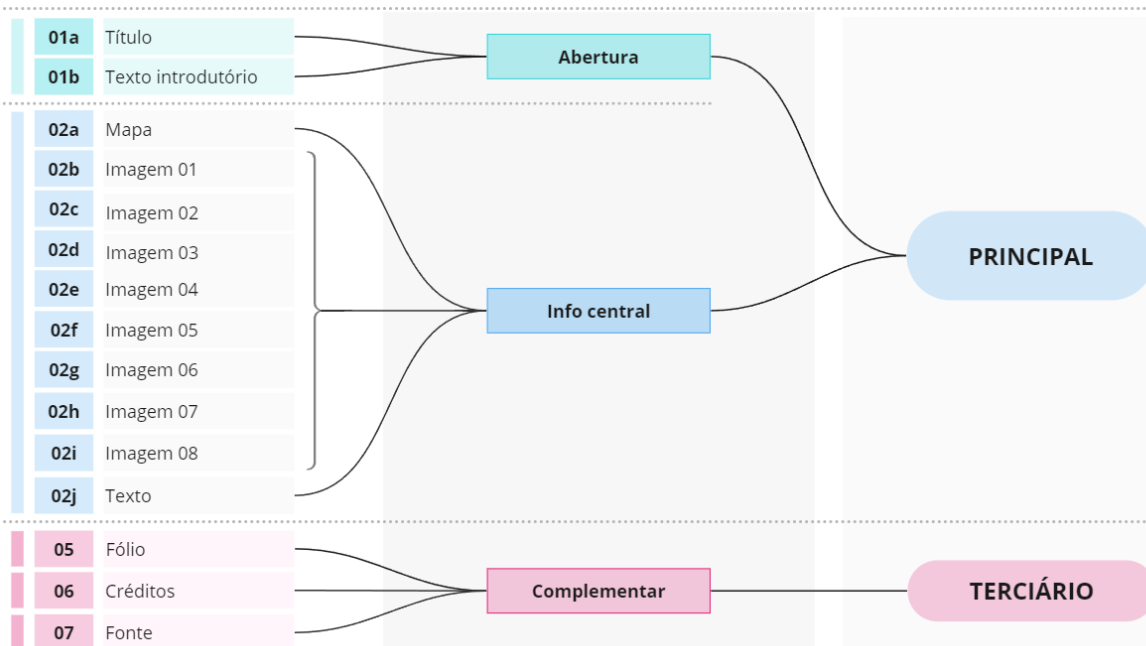
Para a análise praxeológica, o software adotado foi o editor de planilhas Microsoft Excel. A tabulação, além de oferecer uma melhor organização das informações permite, caso seja necessário, uma maior flexibilidade para sua manipulação, em especial para a quantificação dos dados levantados.

Quadro 18 - Mapeamento e análise do infográfico 01

Mapeamento das informações - mapa



Mapeamento das informações - estrutura



#	Elemento	Conj. Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia	
01a	Título	Abertura	PRINCIPAL	Compreender que o infográfico trata dos protestos realizados em Hong Kong em 16 de junho.	Texto na forma de interrogação com maior dimensão textual no material	Interpretar o texto e compreender que o infográfico trata de um evento específico na cidade de Hong Kong realizado uma semana antes da publicação do periódico.
01b	Texto introdutório			Entender a grande dimensão do protesto realizado.	Texto curto em dois parágrafos em dimensão adequada para corpo de texto.	Interpretar o texto e compreender a dimensão do protesto e suas reivindicações.
02a	Mapa	Info Central	PRINCIPAL	Estabelecer a relação das fotos das visualizações (02b a 02i) com sua localização. Entender o percurso aprovado e outros utilizados pelos manifestantes.	Mapa abstraído com a marcação das vias em cinza claro com linhas em vermelho para representar o percurso aprovado, linhas tracejadas vermelhas para outros caminhos utilizados. Formas em contorno preto para demarcar as áreas mostradas nas visualizações (02b a 02i) com números em branco inseridos em círculos pretos próximos a cada uma das áreas. Legendas textuais conectadas por linhas em pontos específicos do mapa a que se referem.	Compreender que as formas são representações das ruas de uma área da cidade de Hong Kong; que as linhas vermelhas simbolizam caminhos e estabelecer a relação entre as formas em contorno preto do mapa com as visualizações presentes no infográfico. Relação que pode ser feita por meio da similaridade das formas e pela conexão entre as marcações numéricas.
02b	Imagem 01			Compreender a dimensão do protesto realizado no dia 16 de junho de 2019 em Hong Kong por meio do espaço ocupado pelos manifestantes. Conhecer o local de início da manifestação.	Número 1 em branco inserido em um círculo preto com contorno em branco posicionado na parte superior. Uma visualização formada pela composição de múltiplas fotografias de modo a formar uma imagem panorâmica da região. As imagens foram sobrepostas sem mesclagem digital, de forma que é possível distinguir os limites de cada uma. Legendas textuais explicam situações e locais e uma seta amarela indica o sentido da movimentação da manifestação.	Entender que a composição é formada por diversas fotografias aéreas em que cada uma é um registro de uma região, de modo que a sequência possibilita ter uma visão ampla, mas distorcida da área. Embora não seja possível identificar formas individuais detalhadas, compreender que a textura é o registro de uma grande quantidade de pessoas próximas. Interpretar o texto e estabelecer a relação entre sua posição com o local representado na fotografia. Conectar a forma (e marcador numérico), com o mapa apresentado (02a).
02c	Imagem 02			Compreender a dimensão do protesto realizado no dia 16 de junho de 2019 em Hong Kong por meio do espaço ocupado pelos manifestantes. Entender que devido à quantidade de pessoas, outras vias que não estavam planejadas acabaram sendo utilizadas.	Número 2 em branco inserido em um círculo preto com contorno em branco posicionado na parte superior. Uma visualização formada pela composição de múltiplas fotografias de modo a formar uma imagem panorâmica da região. As imagens foram sobrepostas sem mesclagem digital, de forma que é possível distinguir os limites de cada uma. Legendas textuais explicam situações e locais e uma seta amarela indica o sentido da movimentação da manifestação.	Entender que a composição é formada por diversas fotografias aéreas em que cada uma é um registro de uma região, de modo que a sequência possibilita ter uma visão ampla, mas distorcida da área. Compreender que a textura é o registro de uma grande quantidade de pessoas próximas. Interpretar o texto e estabelecer a relação entre sua posição com o local representado na fotografia. Conectar a forma (e marcador numérico), com o mapa apresentado (02a).
02d	Imagem 03			Conhecer detalhes e outras particularidades da manifestação.	Número 3 em branco inserido em um círculo preto com contorno em branco posicionado na parte superior. Uma foto aérea da parte da manifestação com formas circulares com contorno branco marcando detalhes da cena. Blocos de texto em branco inseridos em quadros pretos com informações sobre as marcações.	Entender que a imagem é uma fotografia aérea. Compreender que a textura é o registro de uma grande quantidade de pessoas. Interpretar o texto e relacionar sua posição com o local representado na fotografia. Conectar a forma (e marcador numérico), com o mapa apresentado (02a). Pela proximidade, estabelecer a relação entre as legendas com os círculos brancos.
02e	Imagem 04			Compreender a dimensão do protesto realizado no dia 16 de junho de 2019 em Hong Kong por meio do espaço ocupado pelos manifestantes.	Número 4 em branco em um círculo preto com contorno em branco. Uma visualização formada pela composição de múltiplas fotografias de modo a formar uma imagem panorâmica da região. As imagens foram sobrepostas sem mesclagem digital, de forma que é possível distinguir os limites de cada uma. Legendas textuais trazem informações sobre a cena. Um bloco de texto explica a distância entre este local e o da visualização anterior (02d) com duas linhas tracejadas conectadas às duas imagens.	Entender que a composição é formada por diversas fotografias aéreas em que cada uma é um registro de uma região, de modo que a sequência possibilita ter uma visão ampla, mas distorcida da área. Compreender que a textura é o registro de uma grande quantidade de pessoas próximas. Interpretar o texto e estabelecer a relação entre sua posição com o local representado na fotografia. Conectar a forma (e marcador numérico), com o mapa apresentado (02a).

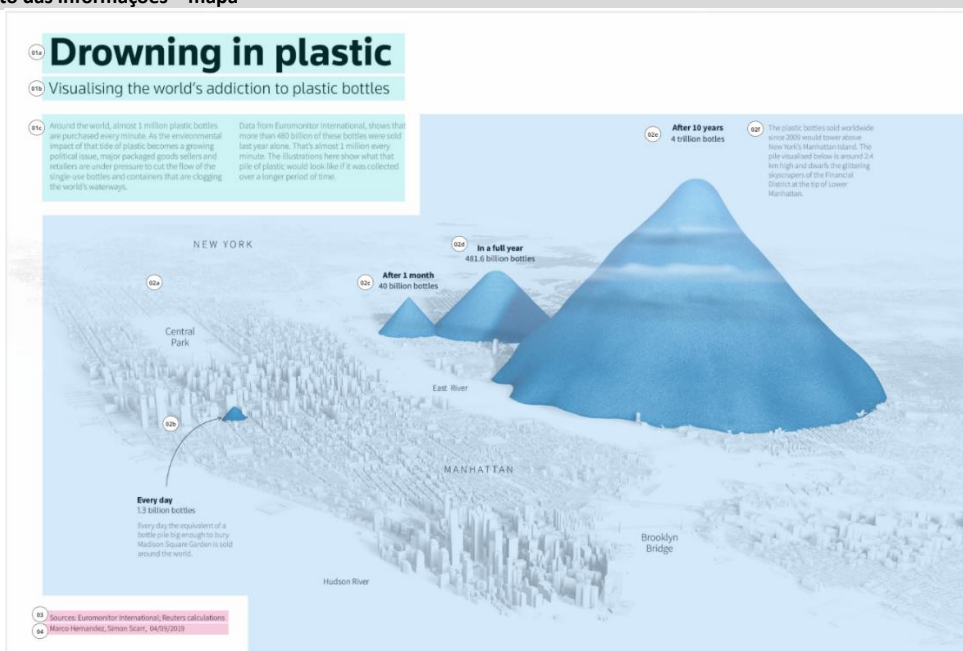
02f	Imagem 05	Compreender a dimensão do protesto realizado no dia 16 de junho de 2019 em Hong Kong por meio do espaço ocupado pelos manifestantes.	Número 5 em branco inserido em um círculo preto com contorno em branco posicionado na parte superior. Uma visualização formada pela composição de múltiplas fotografias de modo a formar uma imagem panorâmica da região. As imagens foram sobrepostas sem mesclagem digital, de forma que é possível distinguir os limites de cada uma. Legendas textuais trazem informações sobre a cena e dois rótulos em branco sobre fundo preto indicam a localização (nomes das ruas). Uma das legendas é ligada a um ponto específico da visualização por meio de uma linha com uma das extremidades em círculo.	Entender que a composição é formada por diversas fotografias aéreas em que cada uma é um registro de uma região, de modo que a sequência possibilita ter uma visão ampla, mas distorcida da área. Embora não seja possível identificar formas individuais detalhadas, compreender que a textura é o registro de uma grande quantidade de pessoas próximas. Interpretar o texto e estabelecer a relação entre sua posição com o local representado na fotografia. Conectar a forma (e marcador numérico), com o mapa apresentado (02a).	
02g	Imagem 06	Compreender a dimensão do protesto por meio do espaço ocupado pelos manifestantes. Entender que devido à quantidade de pessoas, outras vias que não estavam planejadas acabaram sendo utilizadas.	Número 6 em branco inserido em um círculo preto com contorno em branco posicionado na parte superior. Uma visualização formada pela composição de múltiplas fotografias de modo a formar uma imagem panorâmica da região. As imagens foram sobrepostas sem mesclagem digital, de forma que é possível distinguir os limites de cada uma. Legendas textuais trazem informações sobre a cena e dois rótulos em branco sobre fundo preto indicam a localização (nomes das ruas).	Entender que a composição é formada por fotografias aéreas em que cada uma é um registro de uma região, de modo que a sequência possibilita ter uma visão ampla, mas distorcida da área. Embora não seja possível identificar formas individuais, compreender que a textura é o registro de uma grande quantidade de pessoas próximas. Interpretar o texto e estabelecer a relação entre sua posição com o local representado na fotografia. Conectar a forma com o mapa (02a).	
02h	Imagem 07	Compreender a dimensão do protesto realizado no dia 16 de junho de 2019 em Hong Kong por meio do espaço ocupado pelos manifestantes.	Número 7 em branco inserido em um círculo preto. Uma visualização formada pela composição de múltiplas fotografias de modo a formar uma imagem panorâmica da região. Imagens sobrepostas sem mesclagem digital, de forma que é possível distinguir os limites de cada uma. Legendas textuais trazem informações sobre a cena e dois rótulos em branco sobre fundo preto indicam a localização (nomes das ruas). Dois textos entre as visualizações trazem informações sobre a distância entre os locais representados pelo 02g e 02h e o tempo de caminhada entre 02h e 02i.	Entender que a composição é formada por diversas fotografias aéreas em que cada uma é um registro de uma região, de modo que a sequência possibilita ter uma visão ampla, mas distorcida da área. Embora não seja possível identificar formas individuais detalhadas, compreender que a textura é o registro de uma grande quantidade de pessoas próximas. Interpretar o texto e estabelecer a relação entre sua posição com o local representado na fotografia. Conectar a forma (e marcador numérico), com o mapa apresentado (02a).	
02i	Imagem 08	Compreender a dimensão do protesto realizado no dia 16 de junho de 2019 em Hong Kong por meio do espaço ocupado pelos manifestantes. Conhecer o local final da manifestação.	Número 8 em branco inserido em um círculo preto com contorno em branco posicionado na parte superior. Uma foto aérea da parte da manifestação com o Conselho legislativo ao centro, rotulado por um texto em fundo preto.	Entender que a imagem é uma fotografia aérea. Embora não seja possível identificar formas individuais detalhadas, compreender que a textura é o registro de uma grande quantidade de pessoas próximas. Interpretar o texto e estabelecer a relação entre sua posição com o local representado na fotografia. Conectar a forma (e marcador numérico), com o mapa apresentado (02a). Pela proximidade, estabelecer a relação entre as legendas com os círculos.	
02j	Texto	Conhecer dados sobre o protesto	Texto curto em dois parágrafos em dimensão adequada para corpo de texto.	Interpretar o texto e associar os dados, tais como: horário, duração, percurso e quantidade de pessoas segundo organizadores e órgãos oficiais.	
03	Fólio	Complementar TERCIÁRIO	Identificar a sessão do periódico em que se encontra o material e a data de sua publicação.	Texto em caixa alta posicionado na parte superior do material em três pesos diferentes: iniciando pelo nome do periódico em regular seguido pela sessão em bold e finalizando com a data completa em regular.	Interpretar o texto e compreender que a diferença de pesos o separa em três informações diferentes. Conhecendo ou não a marca, entender que a parte inicial é o periódico, seguido pela sessão e pela data.
04	Créditos		Conhecer os autores do infográfico.	O texto apresenta o nome dos profissionais em caixa alta.	Interpretar o texto e compreender que os nomes dizem respeito à autoria.
05	Fonte		Conhecer a data de geração das imagens e o repositório que foram recuperadas.	Bloco de texto em corpo reduzido na parte inferior do infográfico. Informação sobre a data de captura em dimensão ligeiramente inferior.	Interpretar o texto e avaliar a credibilidade da fonte e do processo de recuperação.

Fonte: Elaboração própria

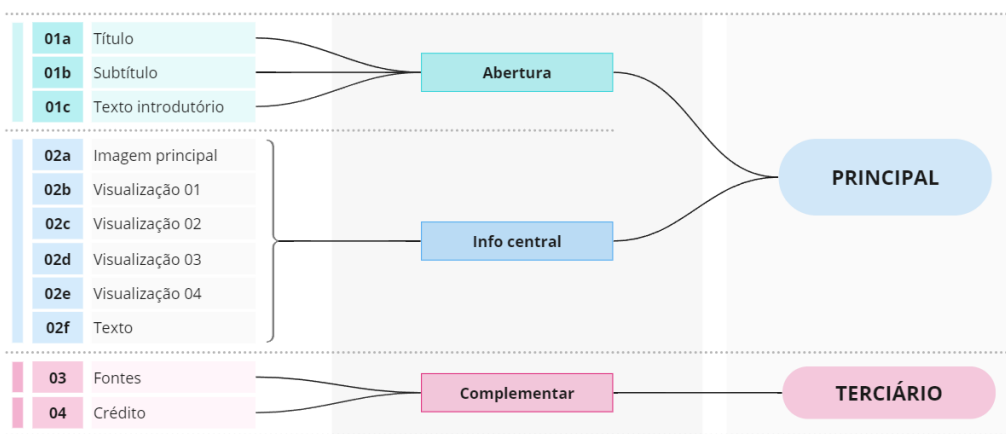
O infográfico *How Big Was Last Sunday's Protest in Hong Kong*, de autoria do *The New York Times*, apresenta a dimensão dos protestos realizados em Hong Kong no dia 16 de junho de 2019 por meio do espaço ocupado pelos manifestantes. Um dos aspectos identificados a partir do mapeamento e análise praxeológica (Quadro 18) foi que, por meio de diversas composições de fotografias aéreas, o material utiliza uma codificação visual de mapeamento e ordenamento para que o leitor perceba a gigantesca quantidade de participantes, não por sua quantificação (números de manifestantes), mas por sua dimensão espacial — a área ocupada pelos manifestantes em diversas localizações da cidade — e temporal — a duração do evento representados em oito momentos, desde o início até o final.

Quadro 19 - Mapeamento e análise do infográfico 02

Mapeamento das informações – mapa



Mapeamento das informações - estrutura



#	Elemento	Conj.	Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura	PRINCIPAL	Compreender o tema do infográfico.	O texto traz uma metáfora do afogamento para dimensionar o problema.	Interpretar o texto e perceber que a metáfora indica um problema de excesso.
01b	Subtítulo			Entender o objetivo do infográfico e qual o objeto faz referência.	O texto complementa o título oferecendo informações mais claras sobre o material.	Compreender que o infográfico busca visualizar o tamanho do problema de produção de garrafas plásticas.
01c	Texto introdutório			Entender a dimensão do problema.	O texto apresenta números relativos ao consumo de garrafas plásticas e introduz o leitor ao objetivo da imagem.	Interpretar o texto e compreender a dimensão dos dados apresentados (2000 casas destruídas e 28 pessoas mortas)
02a	Imagem principal	Info Central	PRINCIPAL	Compreender a quantidade gigantesca de garrafas plásticas produzidas.	Por se tratarem de quantidades altamente abstratas (bilhões), a imagem busca reduzir este nível de abstração traçando um comparativo entre o volume de garrafas produzidas em determinado período com um referencial mais concreto para o leitor (a cidade de Nova York). As visualizações contidas (02b a 02e) são apresentadas de forma linear da esquerda para direita, dispostas de forma cronológica conforme o tempo de acúmulo.	Compreender que a ilustração é uma representação abstraída da cidade de Nova York (sem cores e texturas) e que as formas em azul são representações tridimensionais em escala do volume de garrafas plásticas. O leitor precisa ter ciência, mesmo que aproximada, do tamanho da cidade.
02b	Visualização 01			Entender o volume de garrafas plásticas produzidos em um dia em todo o mundo.	Um componente textual indica o tempo equivalente para o acúmulo (em <i>bold</i> , indicando maior importância da informação) e a quantidade de garrafas acumuladas (1,3 bilhão). Outro texto complementa a informação estabelecendo a relação entre a quantidade e uma localização da cidade de Nova York. Ligada ao texto por meio de uma seta, a forma triangular azul representa de forma visual e em escala com a representação da cidade o que seria o volume da quantidade de garrafas acumuladas.	Interpretar o texto e, por conhecimento prévio, estabelecer a relação entre o volume acumulado de garrafas e a área do Madison Square Garden. Identificar que a linha com seta estabelece uma relação, indicando que o conteúdo textual diz respeito à forma.
02c	Visualização 02			Entender o volume de garrafas plásticas produzidos em um mês em todo o mundo.	Um componente textual indica o tempo equivalente para o acúmulo e a quantidade de garrafas acumuladas (40 bilhões). Abaixo do texto, a forma triangular azul representa de forma visual e em escala com a representação da cidade o que seria o volume da quantidade de garrafas acumuladas.	Interpretar o texto e, devido à proximidade e linearidade dos elementos, perceber a relação entre texto e imagem. Compreender que a forma azul é uma representação do volume ocupado por 40 bilhões de garrafas plásticas e por meio da referência (cidade) visualizar o tamanho do acúmulo.
02d	Visualização 03			Entender o volume de garrafas plásticas produzidos em um ano em todo o mundo.	Um componente textual indica o tempo equivalente para o acúmulo e a quantidade de garrafas acumuladas (481,6 bilhões). Abaixo do texto, a forma triangular azul representa de forma visual e em escala com a representação da cidade o que seria o volume da quantidade de garrafas acumuladas.	Interpretar o texto e, devido à proximidade e linearidade dos elementos, perceber a relação entre texto e imagem. Compreender que a forma azul é uma representação do volume ocupado por 481,6 bilhões de garrafas plásticas e por meio da referência (cidade) visualizar o tamanho do acúmulo.
02e	Visualização 04			Entender o volume de garrafas plásticas produzidos em dez anos em todo o mundo.	Um componente textual indica o tempo equivalente para o acúmulo e a quantidade de garrafas acumuladas (4 trilhões). Abaixo do texto, a forma triangular azul representa de forma visual e em escala com a representação da cidade o que seria o volume da quantidade de garrafas acumuladas.	Interpretar o texto e, devido à proximidade e linearidade dos elementos, perceber a relação entre texto e imagem. Compreender que a forma azul é uma representação do volume ocupado por 4 trilhões de garrafas plásticas e por meio da referência (cidade) visualizar o tamanho do acúmulo.

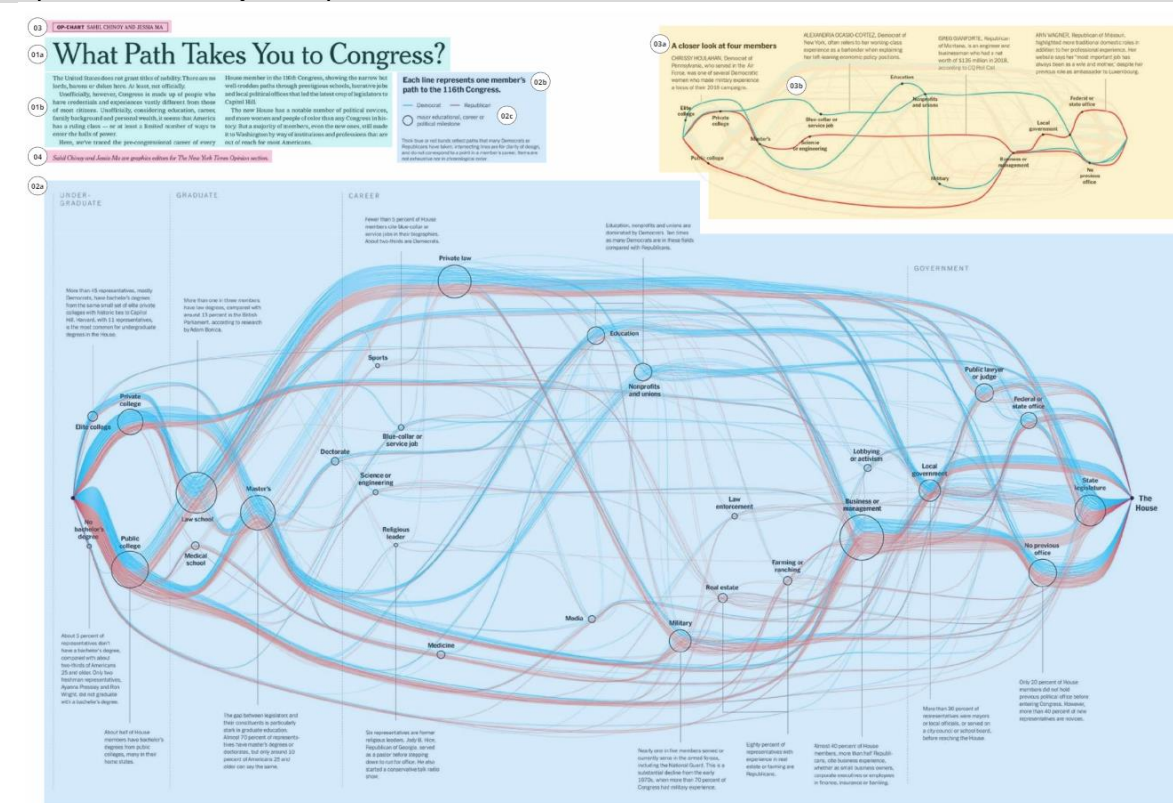
02f	Texto		Compreender a dimensão do acúmulo de garrafas em 10 anos.	O texto explica as dimensões do volume de garrafas, fornecendo dados sobre a altura e a área coberta, uma vez que a grandeza da medida a torna mais abstrata e dificulta a comparação com o referencial (a cidade).	Interpretar o texto e compreender que as dimensões apresentadas dizem respeito à forma abaixo.	
3	Fontes	Comp.	TERCIÁRIO	Identificar as referências utilizadas para a criação do infográfico.	O texto lista as instituições que proveram as informações utilizadas.	Interpretar o texto e avaliar a credibilidade das fontes listadas e sua influência nas informações apresentadas.
4	Crédito.	Comp.		Conhecer os responsáveis pela criação do infográfico e a data de sua criação.	O texto apresenta o nome dos profissionais e a data de sua criação.	Interpretar o texto e saber que a estrutura XX/XX/XXXX diz respeito à data (embora somente pelo material não seja possível identificar se a estrutura é dia/mês ou mês/dia).

Fonte: Elaboração própria

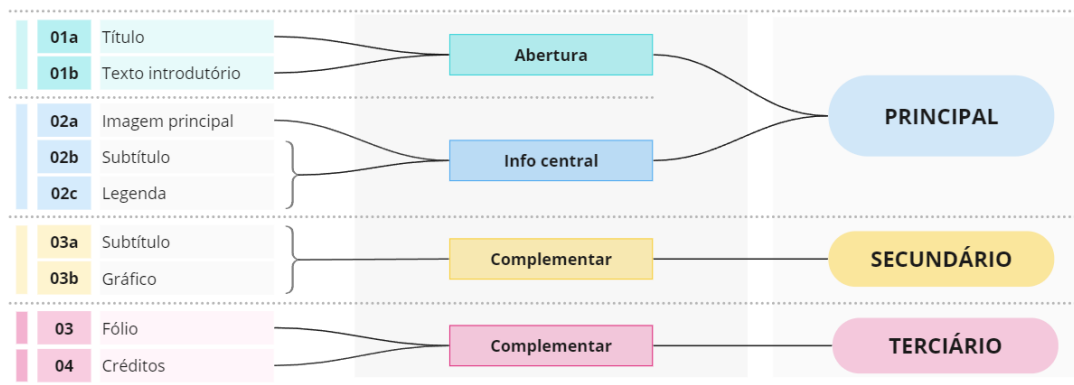
O objetivo do infográfico *Drowning in plastic* (Quadro 19), publicado pela Reuters, é mostrar a quantidade de garrafas plásticas produzidas e como esse tipo de embalagem comum no cotidiano ao redor do mundo representa um grande impacto no meio-ambiente. Para tal, o material expõe a quantidade acumulada em quatro recortes temporais: um dia, um mês, um ano e em 10 anos (2009 a 2019) e como forma de reduzir a abstração dos números, compara o volume de garrafas com um referencial próximo ou de conhecimento do leitor, a cidade de Nova York.

Quadro 20 - Mapeamento e análise do infográfico 03

Mapeamento das informações – mapa



Mapeamento das informações - estrutura



#	Elemento	Conj.	Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura	PRINCIPAL	Compreender o tema do infográfico.	Texto em forma de pergunta com uma relação direta com o objetivo informacional do infográfico.	Interpretar o texto e estabelecer uma relação entre "caminho" com a carreira dos congressistas.
01b	Subtítulo			Entender que embora haja pequenas variações, o Congresso dos Estados Unidos é formado por uma classe dominante, muitos com carreiras e atuações semelhantes.	O texto oferece uma breve contextualização histórica e afirma alguns pontos a serem visualizados no gráfico, tais como marcos comuns a vários dos políticos eleitos.	Pela leitura do texto compreender que o gráfico tem como objetivo uma visão geral e não individual, de forma a identificar determinados padrões expostos.
02a	Imagem principal	Info Central	PRINCIPAL	Ter uma visão geral do percurso acadêmico, profissional e político de todos os membros eleitos para o 116º Congresso dos Estados Unidos. Identificar padrões nos dois partidos representados e características comuns e peculiaridades presentes nas carreiras.	Um gráfico em linhas em estilo <i>sankey</i> com uma codificação cromática de acordo com o partido dos políticos apresenta os percursos de forma abstraída, tendo em seu eixo horizontal uma divisão por categorias (ensino médio, graduação, carreira e política) e contornos circulares acompanhados de legendas textuais que indicam marcos no percurso. Curtos parágrafos textuais fornecem informações adicionais à estes marcos e são conectados por uma estreita linha contínua preta.	Interpretar as linhas como percursos de formação de diferentes congressistas em que agrupamentos indicam similaridades e as cores dizem respeito aos dois partidos políticos. Identificar as divisões horizontais e compreender que cada área diz respeito a uma categoria analisada, mas que, conforme explicado de forma textual, não estão necessariamente em ordem cronológica. Perceber as formas circulares como uma limitação de área que são identificadas e explicadas por meio textual.
02b	Subtítulo			Compreender que cada linha representada no gráfico principal diz respeito a um político específico eleito para o 116º Congresso.	O texto com maior destaque visual (tamanho e peso maior do que o corpo de texto) e próximo da legenda (02c).	Interpretar o texto e, devido à proximidade e dos elementos, perceber a relação entre o texto e a legenda (02c).
02c	Legenda			Estabelecer a relação entre o atributo visual (cor e forma) com sua respectiva informação no gráfico principal.	As formas utilizadas no gráfico são dispostas de forma reduzida, mas mantendo as mesmas características visuais, ao lado de conteúdo textual com a informação representada por ela. Um texto abaixo complementa a informação para auxiliar na leitura do gráfico.	Interpretar o texto e, devido à proximidade e linearidade dos elementos, perceber a relação entre texto e formas. Compreender que as formas, embora reduzidas, dizem respeito ao gráfico principal.
02d	Subtítulo/ Texto	Complementar	SECUNDÁRIO	Entender que o gráfico 02e isola e destaca quatro linhas do gráfico principal referentes a quatro membros do congresso.	Um texto com maior destaque visual (maior tamanho e peso) e próximo do gráfico 02e.	Interpretar o texto e, devido à proximidade e dos elementos, perceber a relação entre o texto e o gráfico (02e).
02e	Gráfico			Compreender o percurso acadêmico, profissional e político de quatro membros específicos do congresso, sendo dois do partido republicano e dois democratas.	O gráfico principal é replicado de forma reduzida com a eliminação de informações secundárias e a redução de opacidade de todas as linhas, mantendo em destaque (sem transparência e com maior espessura) apenas as quatro linhas referentes aos membros analisados. Um	Compreender que pela similaridade da forma, o gráfico é o mesmo apresentado no Info Central, e que a diferença nos atributos visuais tem o propósito de isolar as informações a serem analisadas. Interpretar o texto e
03	Fólio	Complementar	TERCIÁRIO			
04	Créditos					

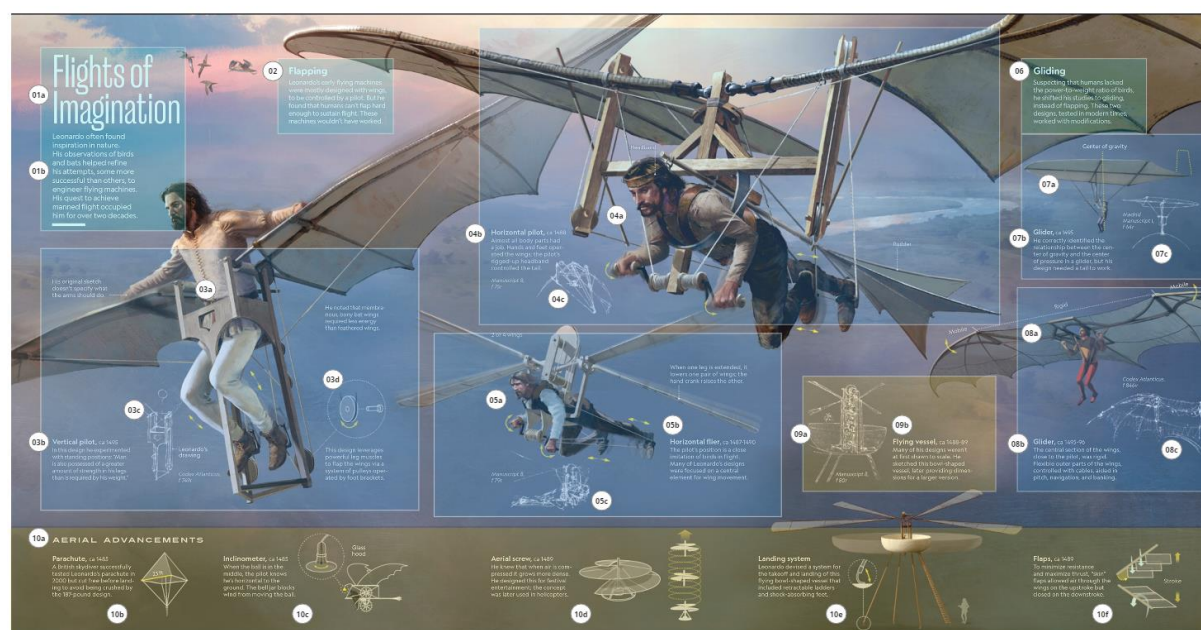
				curto parágrafo em texto contém o nome do político e informações adicionais relacionadas ao seu percurso. Uma linha contínua e reta é traçada do texto até a linha no gráfico a que faz referência	entender que o texto em caixa alta é o nome do político e o restante são informações complementares sobre o mesmo. A partir da linha entre o texto e o gráfico, estabelecer a relação entre os dois.
3	Fólio/Crédito	Comp.	TERCIÁRIO	Identificar a sessão do periódico em que se encontra o material e os responsáveis por sua criação.	Interpretar o texto e perceber que o contorno retangular une as duas informações.
4	Crédito	Comp.		Conhecer os responsáveis pela criação do infográfico e a sua relação com o periódico.	Interpretar o texto e compreender que os nomes dizem respeito à autoria do material.

Fonte: Elaboração própria

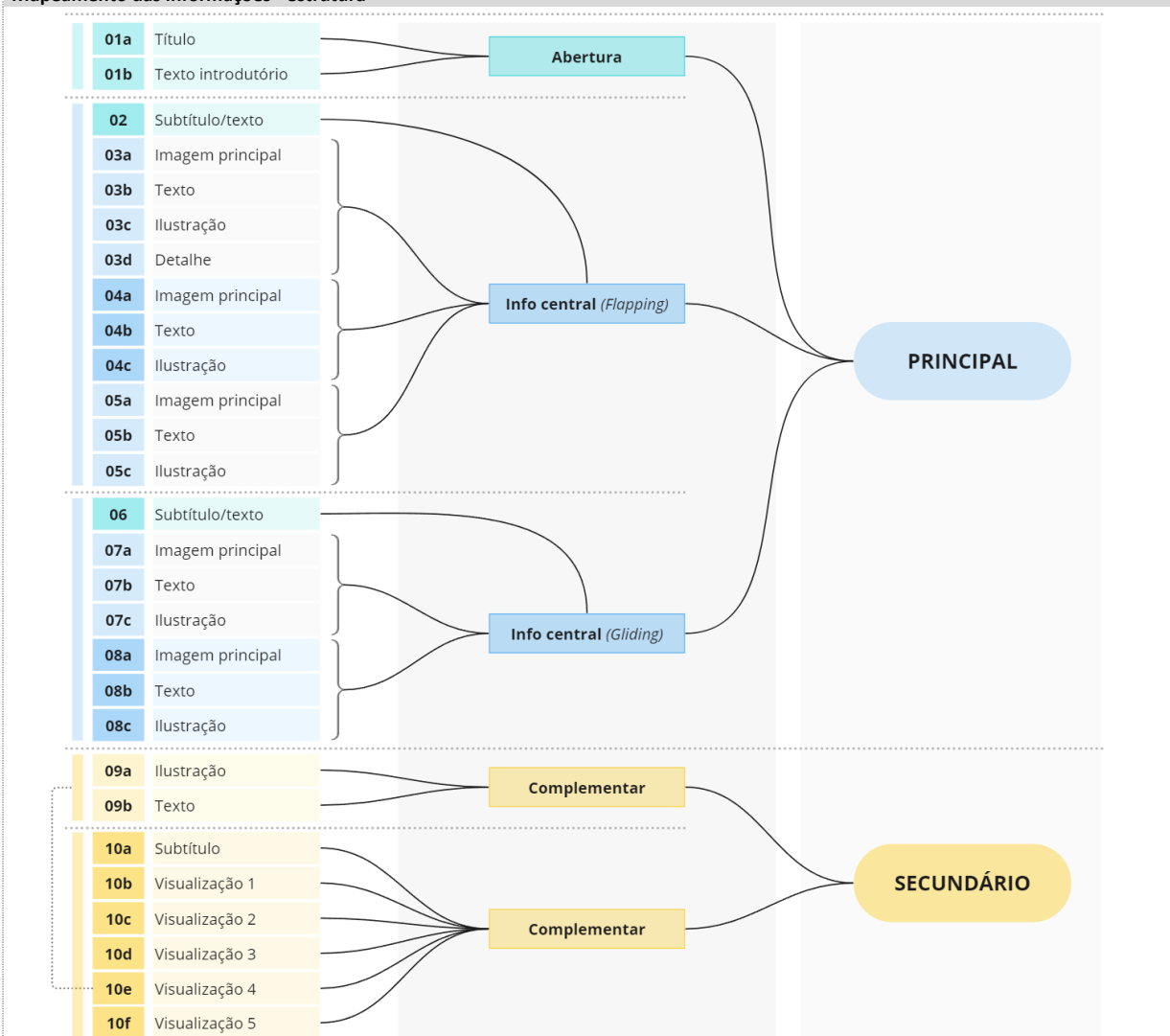
De forma a apresentar o percurso acadêmico e profissional dos congressistas dos Estados Unidos, o infográfico *What Path Takes You to Congress* (Quadro 20), do The New York Times utiliza uma visualização em estilo *sankey* com uma codificação cromática de acordo com o partido dos políticos, tendo em seu eixo horizontal uma divisão por categorias (ensino médio, graduação, carreira e política). A visualização não pretende apresentar dados individuais, mas expor padrões para que seja possível fazer inferências sobre os dados. Devido à complexidade da visualização, um conjunto complementar visa explicar para o leitor como realizar a leitura a partir do isolamento de quatro variáveis (quatro membros do congresso).

Quadro 21 - Mapeamento e análise do infográfico 04

Mapeamento das informações – mapa



Mapeamento das informações - estrutura



#	Elemento	Conj.	Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura	PRINCIPAL	Compreender o tema do infográfico.	O texto, por ser título, tem uma característica mais poética do que informativa, de forma a capturar a atenção do leitor.	Interpretar o texto e compreender que as criações apresentadas foram ideias, frutos da imaginação de Leonardo Da Vinci.
01b	Texto introdutório			Entender que o infográfico diz respeito às criações de Leonardo Da Vinci e suas inspirações	Texto curto e sem aprofundamento no tema, apenas para apresentação.	Interpretar o texto e ter um mínimo conhecimento de quem foi Leonardo.
2	Subtítulo/Texto	Info Central (Flapping)	PRINCIPAL	Apresentar uma das categorias (<i>flapping</i>) utilizadas para classificar as criações e suas particularidades.	Textual com atribuição visual hierárquica: o nome da categoria em corpo e peso maior e o texto com as particularidades em um bloco com peso regular e corpo menor.	Perceber que o subtítulo diz respeito a categoria e engloba as três visualizações. Por não haver nenhuma indicação visual mais evidente do grupamento a não ser sua proximidade, cabe ao leitor compreender os critérios de categorização e aplicá-las às invenções.
03a	Imagem principal			Compreender como era a máquina e sua utilização por um ser humano.	Utilização de ilustração com alto nível de iconicidade em conjunto com recursos que indicam sua operação: uso de desfoque e transparência nas partes móveis para representar deslocamento e setas em cor de destaque (amarelo) para indicar sentido de movimentos.	Compreender que os recursos de desfoque e transparência representam movimento e que as setas indicam seu sentido. Em conjunto com sua própria experiência, entender qual é o movimento necessário para operar a máquina.

03b	Rótulo/ Texto	Saber quando foi criada e a característica principal da invenção.	O texto apresenta uma diferenciação hierárquica, com a denominação da invenção em fonte com maior corpo e peso, seguido da data aproximada da criação em peso regular e menor corpo. Em seguida, um bloco de texto descreve a principal característica em peso regular	Interpretar o texto e entender que o formato de números diz respeito à data (ao ano especificamente) e que a sigla ca, que o precede vem do latim "circa" e significa aproximadamente. Compreender que pela proximidade o texto diz respeito à imagem adjacente (03a)
03c	Ilustração	Visualizar a proposta original a partir da reprodução do rascunho de Leonardo da Vinci.	Reproduzir o rascunho em branco (oferecendo contraste com o fundo para sua leitura sem destoar dos restantes dos elementos), e por meio de legendas explicar que é o rascunho original e a fonte de onde foi recuperado.	Em conjunto com a interpretação do texto, a irregularidade das linhas são características comuns a ilustrações de rascunho, o que oferece ao leitor um indicativo visual da técnica e contexto utilizado para sua criação.
03d	Detalhe	Entender o papel das polias no funcionamento da máquina.	Um recurso de lupa (linha e forma tracejada que indicam que a ilustração é um detalhamento de uma parte específica da imagem maior), uma ilustração de caráter técnico (de iconicidade reduzida) que mostra o movimento das peças e um texto que explica seu funcionamento.	Além da interpretação do texto, compreender que a forma tracejada indica uma relação de igualdade, que o desenho é uma abstração da peça representada na ilustração e que a seta amarela indica o movimento realizado pela peça.
04a	Imagem principal	Compreender como era a máquina e sua utilização por um ser humano.	Utilização de ilustração com alto nível de iconicidade em conjunto com recursos que indicam sua operação. (ver 03a)	Compreender que os recursos de desfoque e transparência representam movimento e que as setas indicam seu sentido. Em conjunto com sua própria experiência, entender qual é o movimento necessário para operar a máquina.
04b	Rótulo/ Texto	Saber quando foi criada e a característica principal da invenção.	O texto apresenta uma diferenciação hierárquica, com a denominação da invenção em fonte com maior corpo e peso, seguido da data aproximada da criação em peso regular e menor corpo. Em seguida, um bloco de texto descreve a principal característica em peso regular	Interpretar o texto e entender que o formato de números diz respeito ao ano e o significado da sigla ca (ver 03b). Compreender que pela proximidade o texto diz respeito à imagem adjacente (04a)
04c	Ilustração	Visualizar a proposta original a partir da reprodução do rascunho de Leonardo da Vinci.	Reproduzir o rascunho em branco, e por meio de legendas identificar a fonte de onde foi recuperado.	Em conjunto com a interpretação do texto, a irregularidade das linhas são características comuns a ilustrações de rascunho, o que oferece ao leitor um indicativo visual da técnica e contexto utilizado para sua criação. Compreender que pela similaridade visual, a ilustração também é um rascunho de Leonardo da Vinci (informação textual apresentada apenas em 03c)
05a	Imagem principal	Compreender como era a máquina e sua utilização por um ser humano.	Utilização de ilustração com alto nível de iconicidade em conjunto com recursos que indicam sua operação. (ver 03a)	Compreender que os recursos de desfoque e transparência representam movimento e que as setas indicam seu sentido. Em conjunto com sua própria experiência, entender qual é o movimento necessário para operar a máquina.
05b	Rótulo/ Texto	Saber quando foi criada e a característica principal da invenção.	O texto apresenta uma diferenciação hierárquica, com a denominação da invenção em fonte com maior corpo e peso, seguido da data aproximada da criação em peso regular e menor corpo. Em seguida, o bloco de texto contém uma breve descrição da invenção.	Interpretar o texto e entender que o formato de números diz respeito ao ano e o significado da sigla ca (ver 03b). Compreender que pela proximidade o texto diz respeito à imagem adjacente (05a)

05c	Ilustração		Visualizar a proposta original a partir da reprodução do rascunho de Leonardo da Vinci.	Reproduzir o rascunho em branco, e por meio de legendas identificar a fonte de onde foi recuperado.	Interpretar o texto e compreender que por suas características visuais, a ilustração também é um rascunho de Leonardo da Vinci (informação textual apresentada apenas em 03c).	
6	Subtítulo/ Texto	Info Central (<i>Gliding</i>) PRINCIPAL	Apresentar uma das categorias (<i>gliding</i>) utilizadas para classificar as criações e suas particularidades.	Textual com atribuição visual hierárquica: o nome da categoria em corpo e peso maior e o texto com as particularidades em um bloco com peso regular e corpo menor.	Perceber que o subtítulo diz respeito a categoria e engloba as três visualizações. O agrupamento visual é feito apenas por proximidade e sequência em coluna, cabendo ao leitor compreender os critérios de categorização e aplicá-las às invenções.	
07a	Imagem principal		Compreender como era a máquina e sua utilização por um ser humano.	Utilização de ilustração com alto nível de iconicidade em conjunto com recursos que indicam sua operação. (ver 03a)	Compreender que os recursos de desfoque e transparência representam movimento e que as setas indicam seu sentido. Em conjunto com sua própria experiência, entender qual é o movimento necessário para operar a máquina.	
07b	Rótulo/ Texto		Saber quando foi criada e a característica principal da invenção.	O texto apresenta uma diferenciação hierárquica, com a denominação da invenção em fonte com maior corpo e peso, seguido da data aproximada da criação em peso regular e menor corpo. Em seguida, o bloco de texto contém uma breve descrição da invenção.	Interpretar o texto e entender que o formato de números diz respeito ao ano e o significado da sigla ca (ver 03b). Compreender que pela proximidade o texto diz respeito à imagem adjacente (07a)	
07c	Ilustração		Visualizar a proposta original a partir da reprodução do rascunho de Leonardo da Vinci.	Reproduzir o rascunho em branco, e por meio de legendas identificar a fonte de onde foi recuperado.	Interpretar o texto e compreender que por suas características visuais, a ilustração também é um rascunho de Leonardo da Vinci (informação textual apresentada apenas em 03c).	
08a	Imagem principal		Compreender como era a máquina e sua utilização por um ser humano.	Utilização de ilustração com alto nível de iconicidade em conjunto com recursos que indicam sua operação. (ver 03a)	Compreender que os recursos de desfoque e transparência representam movimento e que as setas indicam seu sentido. Em conjunto com sua própria experiência, entender qual é o movimento necessário para operar a máquina.	
08b	Rótulo/ Texto		Saber quando foi criada e a característica principal da invenção.	O texto apresenta uma diferenciação hierárquica, com a denominação da invenção em fonte com maior corpo e peso, seguido da data aproximada da criação em peso regular e menor corpo. Em seguida, o bloco de texto contém uma breve descrição da invenção.	Interpretar o texto e entender que o formato de números diz respeito ao ano e o significado da sigla ca (ver 03b). Compreender que pela proximidade o texto diz respeito à imagem adjacente (08a)	
08c	Ilustração		Visualizar a proposta original a partir da reprodução do rascunho de Leonardo da Vinci.	Reproduzir o rascunho em branco, e por meio de legendas identificar a fonte de onde foi recuperado.	Interpretar o texto e compreender que por suas características visuais, a ilustração também é um rascunho de Leonardo da Vinci (informação textual apresentada apenas em 03c).	
09a	Ilustração		Complementa r	Visualizar a proposta original a partir da reprodução do rascunho de Leonardo da Vinci.	Reproduzir o rascunho em branco, e por meio de legendas identificar a fonte de onde foi recuperado.	Interpretar o texto e compreender que por suas características visuais, a ilustração também é um rascunho de Leonardo da Vinci (informação textual apresentada apenas em 03c).
			SECUNDÁRIO			

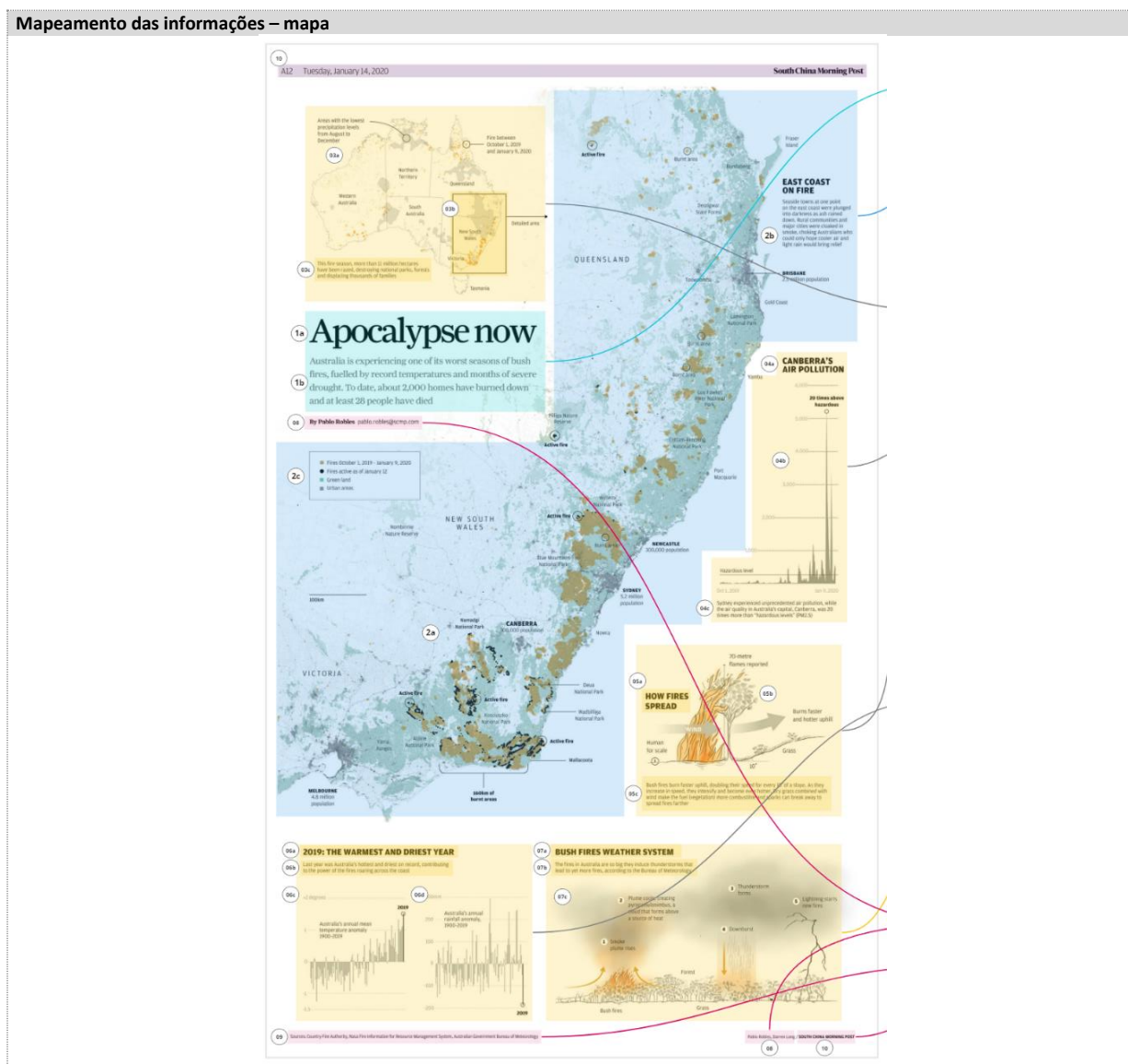
09b	Rótulo/ Texto		Saber quando foi a invenção foi criada e a ausência de escala em alguns dos rascunhos.	O texto apresenta uma diferenciação hierárquica, com a denominação da invenção em fonte com maior corpo e peso, seguido da data aproximada da criação em peso regular e menor corpo. Em seguida, o bloco de texto específica a ausência de escala em vários dos rascunhos e usa como exemplo a invenção ilustrada (09a).	Interpretar o texto e compreender que além da relação direta com a ilustração adjacente, a visualização abaixo (10e) — embora esteja em outro conjunto informacional — é complementar, apresentando a versão em escala da 09a.
10a	Subtítulo		Identificar as visualizações pertencentes a este grupo como avanços na tecnologia aérea.	O grupo informacional é delimitado por uma forma retangular mais escura que agrupa as cinco visualizações, enquanto o subtítulo esclarece o tema do grupo.	Perceber que a forma retangular, embora tenha pouco contraste com o fundo, separa o conteúdo do restante do infográfico, formando um grupo de visualizações com um mesmo tema informacional.
10b	Visual. 1	Complementar	Conhecer a inovação proposta e como funcionava.	A visualização combina conteúdo textual (com a mesma estrutura rótulo/texto do 03b) com uma ilustração técnica de baixa iconicidade. O texto apresenta uma curiosidade sobre a inovação enquanto a imagem apresenta sua forma.	Interpretar o texto e, devido à proximidade e linearidade dos elementos, perceber a relação entre texto e imagem. Conhecer ou deduzir que a linha amarela com traços nas extremidades em conjunto com o texto 23ft representa a distância do segmento. Saber qual a distância de 23 pés para julgar o tamanho da invenção.
10c	Visual. 2		Conhecer a inovação proposta e como funcionava.	A visualização combina conteúdo textual (com a mesma estrutura rótulo/texto do 03b) com uma ilustração técnica de baixa iconicidade que utiliza o recurso de lupa para detalhar o artefato. O texto explica a inovação enquanto a imagem apresenta sua forma.	Texto e imagem oferecem informações complementares, de modo que a interpretação do texto é auxiliada pela visualização. Para tal, o leitor deve perceber a relação entre os dois (devido à proximidade e linearidade dos elementos)
10d	Visual.3		Conhecer a inovação proposta e como funcionava.	A visualização combina texto (com a mesma estrutura do 03b) com duas ilustrações técnicas de baixa iconicidade. O texto explica o motivo da criação, enquanto a primeira imagem apresenta sua forma e a segunda seu funcionamento com a utilização de seta para indicar sentido e uma linha tracejada para descrever o movimento.	Interpretar o texto e perceber a relação entre texto e imagem. Compreender que a seta em amarelo indica sentido e que a linha tracejada representa o movimento feito pela invenção. Perceber que a repetição da ilustração da invenção indica três momentos temporais diferentes e que a sequência desses momentos vem da base para o topo.
10e	Visual.4		Conhecer a inovação proposta e como funcionava.	A visualização combina conteúdo textual (com a mesma estrutura rótulo/texto do 03b) com uma ilustração técnica de baixa iconicidade que utiliza o recurso de lupa para detalhar o artefato. O texto explica a inovação enquanto a imagem apresenta sua forma.	Texto e imagem oferecem informações complementares, de modo que a interpretação do texto é auxiliada pela visualização. Entender que a linha tracejada indica relação e que a ilustração no círculo maior é uma ampliação e detalhamento da área indicada no círculo menor.
10f	Visual. 5		Conhecer a inovação proposta e como funcionava.	A visualização combina texto (com a mesma estrutura rótulo/texto do 03b) com uma ilustração técnica de baixa iconicidade. O texto explica a inovação enquanto a imagem mostra sua forma e funcionamento, com setas amarelas indicando o movimento da peça e uma seta azul representando o fluxo de ar.	Texto e imagem oferecem informações complementares, de modo que a interpretação do texto é auxiliada pela visualização. Deduzir que a seta em amarelo indica sentido do movimento e a azul o fluxo de ar. Perceber que as ilustrações representam dois momentos distintos, o de movimento para cima e para baixo.

Fonte: Elaboração própria

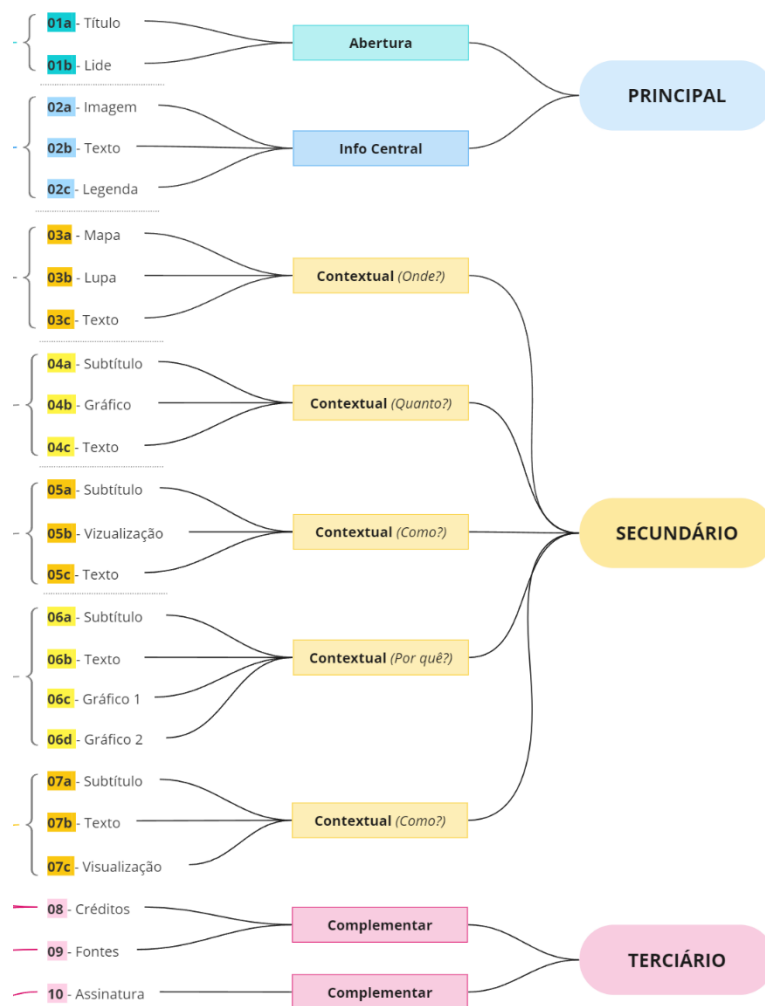
O infográfico *Flights of Imagination* (Quadro 21), publicado pela National Geographic e selecionado pela organização do Malofiej como destaque é uma amostra da alta qualidade dos trabalhos realizados por Fernando Baptista, premiado na categoria portfólio. Com um aspecto altamente ilustrativo, o infográfico apresenta e materializa diversas invenções de veículos aéreos de Leonardo DaVinci. As cinco principais invenções são apresentadas em uma única cena, ilustrada de forma altamente realista em que as duas categorias (*flapping* e *glidding*) são organizadas de forma espacial, por meio de alinhamento, espaçamento e contraste de dimensões. Informações complementares são dispostas no rodapé e agrupadas por meio de estabelecimento de um fundo mais escuro em transparência.

Quadro 22 - Mapeamento e análise do infográfico 05

Mapeamento das informações – mapa



Mapeamento das informações – estrutura



#	Elemento	Conj. Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura PRINCIPAL	Compreender o tema do infográfico e a dimensão da tragédia.	Por meio de um recurso intertextual e do exagero.	Para o efeito de intertextualidade, conhecer o filme de mesmo nome e relacionar alguns dos seus conceitos e visuais com o incidente. O exagero reforça o tamanho da tragédia.
01b	Texto introdutório		Entender o tamanho da tragédia.	O texto apresenta algumas das causas e números que reforçam a dimensão dos incêndios	Interpretar o texto e compreender a dimensão dos dados apresentados (2000 casas destruídas e 28 pessoas mortas)
02a	Imagem principal	Info Central PRINCIPAL	Visualizar a dimensão da tragédia e localizar as áreas afetadas em uma região específica do país.	A partir do mapeamento das áreas e a utilização de cores para a identificação dos incêndios ocorridos e ativos (laranja > fogo e preto > fumaça), áreas de vegetação (verde > folhagem) e das áreas urbanas (cinza > concreto).	Entender que o mapa é a representação geográfica da Austrália e que as formas representam os locais e que as diferentes cores identificam as áreas urbanas e os incêndios. Relacionar os textos como rótulos dos locais indicados no mapa.
02b	Legenda		Decodificar o código cromático utilizado na Imagem principal (02a).	Utilização de formas (círculo para fogo, quadrado para áreas urbanas e vegetação) preenchidas com as cores utilizadas na Imagem principal, adjacentes ao texto com sua relação.	Entender que a proximidade e linearidade indicam relação direta entre a forma colorida e o texto à sua direita e que as cores tem relação direta com as aplicadas na Imagem principal.
02c	Texto		Conhecer algumas das consequências dos incêndios.	O texto traz uma relação de fenômenos causados pelo fogo e fumaça em diferentes regiões.	Interpretar o texto e compreender que os fenômenos relatados tem ligação direta com os eventos apresentados.
03a	Mapa	Contextual SECUNDÁRIO	Visualizar as áreas afetadas em todo o país e sua proximidade com áreas urbanas	A partir do mapeamento das áreas e a utilização de cores relacionadas para a identificação das áreas urbanas (cinza > concreto) e dos locais de incêndios (laranja > fogo)	Entender que o mapa é a representação geográfica da Austrália e que as formas representam os locais e que as diferentes cores identificam as áreas urbanas e os incêndios.

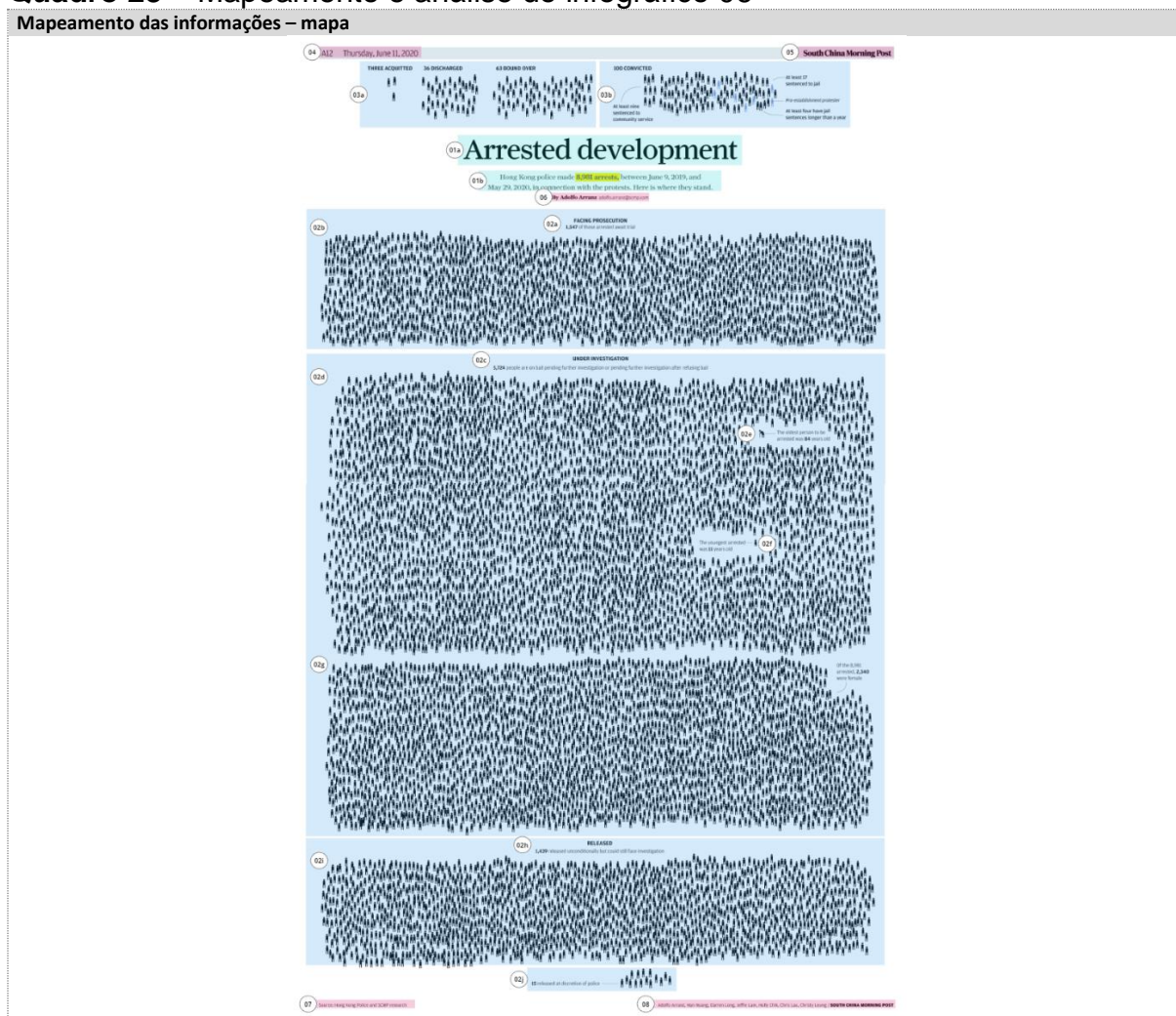
03b	Lupa		Localizar no país inteiro, a área representada na Imagem principal (02a).	A utilização da forma retangular delimita a área representada na Imagem principal (02a) e a linha com seta a sua direita estabelece a relação entre as duas visualizações.	Compreender que a forma retangular tem relação direta com os limites do mapa da Imagem principal (02a), e que a seta indica uma relação e um movimento de ampliação. Embora seja um recurso convencional, o texto colabora para sua compreensão.
03c	Texto		Conhecer o tamanho da área destruída e algumas das consequências.	O texto apresenta dados sobre a área destruída e algumas das consequências das tragédias.	Interpretar o texto e para o tamanho da área, saber quanto equivale a medida de um hectare e proporcionalmente qual seria a área equivalente a 11 milhões de hectares.
04a	Subtítulo	Cont. SECUNDÁRIO	Entender o assunto a ser apresentado no conjunto: a poluição do ar da região causada pelo incêndio	Utilizando um texto curto e impactante, resume o argumento a ser apresentado no conjunto.	Interpretar o texto e entender que diz respeito aos dois elementos seguintes.
04b	Gráfico		Compreender o nível de poluição comparado com os três meses anteriores e quanto superior é ao limite estabelecido.	Em um gráfico, representar os valores de poluição por meio de formas em uma escala vertical e marcar o nível do limite estabelecido.	Entender que a forma representa os valores dentro de uma escala vertical (mais alto = maior) e que a linha indica o nível limite de perigo.
04c	Texto		Entender o nível de gravidade da poluição.	O texto apresenta de forma redundante o dado principal apresentado no gráfico.	Interpretar o texto e compreender a gravidade do nível de poluição (20x superior ao limite)
05a	Subtítulo	Contextual SECUNDÁRIO	Entender o assunto a ser apresentado no conjunto: como o fogo se espalha	Utilizando um texto curto e impactante, resume o argumento a ser apresentado no conjunto.	Interpretar o texto e entender que diz respeito aos dois elementos seguintes.
05b	Visualização		Compreender os fatores que levam ao fogo a se espalhar e a real dimensão das chamas.	Por meio de uma visualização, apresenta os principais fatores e a escala do fogo em relação a um referencial próximo do leitor (altura de um ser humano)	Compreender os elementos ilustrados e que todos estão representados em uma mesma escala. Entender que o humano representado tem uma altura média.
05c	Texto		Compreender os fatores que levam ao fogo a se espalhar.	Apresentar de forma textual e linear (cronológica) as etapas e fatores que levam ao fogo a se espalhar.	Interpretar o texto e compreender que as etapas estão descritas de forma cronológica.
06a	Subtítulo	Contextual SECUNDÁRIO	Entender o tema do conjunto: 2019 foi o ano mais quente e seco.	Utilizando um texto curto e impactante, resume o argumento a ser apresentado no conjunto.	Interpretar o texto e entender que diz respeito aos dois elementos seguintes.
06b	Texto		Compreender que a alta temperatura e pouca chuva contribuíram para o tamanho da catástrofe	O texto reforça o argumento do título e aponta sua relação como uma das causadoras da tragédia.	Interpretar o texto e entender a relação de causalidade entre os fenômenos e os incêndios.
06c	Gráfico 1		Compreender que a temperatura média de 2019 foi a mais alta já registrada.	Por meio de um gráfico de barras, apresenta as temperaturas médias registradas nos últimos 119 anos.	Compreender que a dimensão de cada barra é proporcional ao valor da temperatura média de um ano e que o referente à 2019 é maior que todos os anteriores.
06d	Gráfico 2		Compreender que o índice pluviométrico de 2019 foi o menor já registrado.	Por meio de um gráfico de barras, apresenta os índices pluviométricos registrados nos últimos 119 anos.	Compreender que a dimensão de cada barra é proporcional ao índice pluviométrico de um ano e que o referente à 2019 é menor que todos os anteriores.
07a	Subtítulo	Contextual SECUNDÁRIO	Entender o assunto a ser apresentado no conjunto: a alteração no clima causado pelos incêndios.	Utilizando um texto curto e impactante, resume o argumento a ser apresentado no conjunto.	Interpretar o texto e entender que diz respeito aos dois elementos seguintes.
07b	Texto		Compreender que os incêndios impulsionam as tempestades	O texto explica a consequência e fornece a fonte da informação.	Interpretar o texto e avaliar a credibilidade das fontes indicada.
07c	Visualização		Entender o processo que leva os incêndios a incitarem tempestades, que por sua vez provocam novos incêndios.	A visualização mostra de forma condensada o processo em cinco estágios, unindo ilustração e texto e indicando a ordem em que ocorrem por meio de marcações numéricas.	Entender que a visualização representa o processo em diferentes momentos (não simultaneamente) e que a marcação numérica indica a ordem em que ocorrem.
8	Crédito	Com Terc	Conhecer os responsáveis pela criação do infográfico	O texto apresenta o nome do profissional e e-mail para contato.	Interpretar o texto e saber que a estrutura _@_ com faz referência a um e-mail.

9	Fontes		Identificar as referências utilizadas para a criação do infográfico.	O texto lista as instituições que proveram as informações utilizadas.	Interpretar o texto e avaliar a credibilidade das fontes listadas e sua influência nas informações apresentadas.
10	Assinatura	Comp.	Identificar o periódico, a paginação, e a data de publicação do material.	O texto apresenta as informações nas áreas periféricas (topo e rodapé)	Entender que a disposição das informações é referente a sua publicação e não estão relacionadas ao objetivo do infográfico.

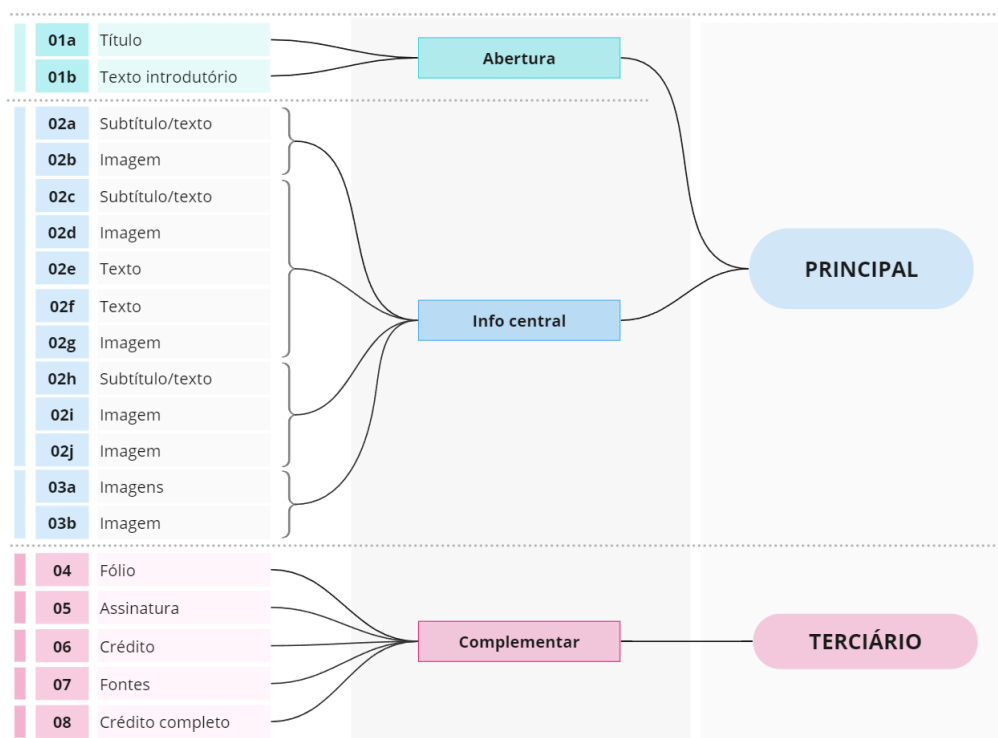
Fonte: Elaboração própria

O infográfico *Apocalypse now*, veiculado pelo periódico South China Morning Post tem como objetivo apresentar os incêndios que devastaram grandes áreas da Austrália no início de 2020. Por meio da análise (Quadro 22) foi possível perceber a característica altamente narrativa do material, com diversos conjuntos informacionais secundários contextualizando a informação e respondendo perguntas como Onde? (localização dos incêndios) Quanto? (o nível de poluição do ar provocado pelos incêndios) Como? (os aspectos que potencializam o início do incêndio e sua proliferação) e Por quê? (as condições que tornaram o evento tão devastador).

Quadro 23 – Mapeamento e análise do infográfico 06



Mapeamento das informações – estrutura



#	Elemento	Conj.	Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura	PRINCIPAL	Compreender o tema do infográfico.	Com objetivo mais atrativo do que informativo, o texto tem uma característica intertextual ao fazer referência à série estadunidense "Arrested Development".	Interpretar o texto e compreender que o infográfico diz respeito à detenção, embora não seja claro o contexto.
01b	Texto introdutório			Entender que o infográfico diz respeito às prisões realizadas pela polícia de Hong Kong nos protestos de 9/6/19 a 29/05/20.	Texto curto complementar com informações diretas sobre os dados do infográfico.	Interpretar o texto e ter um mínimo conhecimento de quem foi Leonardo.
02a	Subtítulo/texto	Info Central	PRINCIPAL	Apresentar a categoria e a quantidade de pessoas pertencentes a ela.	Um subtítulo textual com maior hierarquia visual (caixa alta e <i>bold</i>) identifica o grupo apresentado e o texto abaixo (em peso regular e caixa baixa) complementa a informação. O total de pessoas nesse grupo é fornecido de forma numérica com as mesmas características visuais do subtítulo, evidenciando uma semelhança em grau informativo.	Interpretar o texto e perceber que o conteúdo textual possui relação direta com a imagem abaixo dele.
02b	Imagem			Reduzir a abstração do número ao mostrar a quantidade de pessoas pertencentes ao grupo.	Utilização de um ícone com formas abstraídas (não sendo possível identificar características como sexo, cor ou outro) para cada indivíduo pertencente à categoria (1 indivíduo = 1 ícone). Agrupar visualmente os ícones de maneira a serem percebidos como um grupo e, por meio de espaço, diferenciar com as outras categorias.	Reconhecer o ícone como uma representação estilizada de uma forma humana e compreender que cada ícone diz respeito a um indivíduo.
02c	Subtítulo/texto			Apresentar a categoria e a quantidade de pessoas pertencentes à ela.	Um subtítulo textual com maior hierarquia visual (caixa alta e <i>bold</i>) identifica o grupo apresentado e o texto abaixo (em peso regular e caixa baixa) complementa a informação. O total de pessoas nesse grupo é fornecido de forma numérica com as mesmas características visuais do subtítulo, evidenciando uma semelhança em grau informativo.	Interpretar o texto e perceber que o conteúdo textual possui relação direta com a imagem abaixo dele.
02d	Imagem			Reduzir a abstração do número ao mostrar a quantidade de pessoas pertencentes ao grupo.	Utilização de um ícone com formas abstraídas (não sendo possível identificar características como sexo, cor ou outro) para cada indivíduo pertencente à categoria (1 indivíduo = 1 ícone).	Reconhecer o ícone como uma representação estilizada de uma forma humana e

		Agrupar visualmente os ícones de maneira a serem percebidos como um grupo e, por meio de espaço, diferenciar com as outras categorias.	compreender que cada ícone diz respeito a um indivíduo.
02e	Texto	Entender a idade da pessoa mais velha a ser detida. O texto apresenta a informação com um destaque em <i>bold</i> para a idade. Uma linha tracejada liga o texto com um ícone específico que apresenta uma forma diferenciada dos demais, fazendo referência à idade do indivíduo: a pessoa representada está inclinada e se apoia com o uso de uma bengala.	Interpretar o texto e compreender que a linha tracejada indica que o texto se refere a apenas um indivíduo pertencente ao grupo.
02f	Texto	Entender a idade da pessoa mais jovem a ser detida. O texto apresenta a informação com um destaque em <i>bold</i> para a idade. Uma linha tracejada liga o texto com um ícone específico que apresenta uma forma diferenciada dos demais, fazendo referência à idade do indivíduo: embora tenha a mesma forma, a escala foi reduzida.	Interpretar o texto e compreender que a linha tracejada indica que o texto se refere a apenas um indivíduo pertencente ao grupo.
02g	Imagem	Reduzir a abstração do número ao mostrar a quantidade de pessoas pertencentes ao grupo (mulheres detidas). Utilização de um ícone com formas abstraídas para cada indivíduo pertencente à categoria, agrupando-os visualmente para serem percebidos como um conjunto. Por não apresentarem diferença formal dos ícones utilizados em outros conjuntos, a informação sobre a característica do grupo (mulheres) é transmitida de forma textual.	Reconhecer o ícone como uma representação estilizada de uma forma humana e compreender que cada ícone diz respeito a um indivíduo. Compreender que pelo espaço presente entre o grupo anterior (02d) trata-se de um novo conjunto, mas que por não haver um novo subtítulo, ainda diz respeito à categoria 02c. Interpretar o texto e compreender que os ícones desse grupo representam mulheres.
02h	Subtítulo /texto	Apresentar a categoria (pessoas liberadas, mas que ainda podem sofrer investigação) e a quantidade de pessoas pertencentes à ela. Um subtítulo textual com maior hierarquia visual (caixa alta e <i>bold</i>) identifica o grupo apresentado e o texto abaixo (em peso regular e caixa baixa) complementa a informação. O total de pessoas nesse grupo é fornecido de forma numérica com as mesmas características visuais do subtítulo, evidenciando uma semelhança em grau informativo.	Interpretar o texto e perceber que o conteúdo textual possui relação direta com a imagem abaixo dele.
02i	Imagem	Reduzir a abstração do número ao mostrar a quantidade de pessoas pertencentes ao grupo. Utilização de um ícone com formas abstraídas (não sendo possível identificar características como sexo, cor ou outro) para cada indivíduo pertencente à categoria (1 indivíduo = 1 ícone). Agrupar visualmente os ícones de maneira a serem percebidos como um grupo e, por meio de espaço, diferenciar com as outras categorias.	Reconhecer o ícone como uma representação estilizada de uma forma humana e compreender que cada ícone diz respeito a um indivíduo.
02j	Imagem	Compreender a quantidade de pessoas liberadas sob critérios da polícia. O texto apresenta a informação com um destaque em <i>bold</i> para a quantidade. Uma linha tracejada liga o texto com um grupo de ícones que, por se distanciarem do grupo anterior (02i), são percebidos como um novo conjunto.	Reconhecer o ícone como uma representação estilizada de uma forma humana e compreender que cada ícone diz respeito a um indivíduo.
03a	Imagens	Entender a quantidade de pessoas em três diferentes categorias. Por meio textual, indicar a categoria e a quantidade de pessoas pertencentes e ilustrar a informação com a representação por meio dos ícones. Utilização da proximidade/espacamento para estabelecer 3 diferentes grupos.	Interpretar o texto e compreender que pela proximidade dos ícones, estes dizem respeito e ilustram a quantidade numérica acima (na proporção 1 ícone = 1 pessoa).
03a	Imagem	Compreender a quantidade de pessoas condenadas e, dentro destas, as penas aplicadas. Por meio textual, indicar a categoria e a quantidade de pessoas pertencentes e ilustrar a informação com a representação por meio dos ícones. Em textos curtos, indicar diferentes penas atribuídas e a quantidade de pessoas para cada uma e, por meio de uma linha tracejada fazer a ligação entre o texto e o grupo de ícones. Variação de cor para indicar a quantidade de	Interpretar o texto e compreender que pela proximidade dos ícones, estes dizem respeito e ilustram a quantidade numérica acima (na proporção 1 ícone = 1 pessoa). Perceber que os textos curtos fazem relação e

				<p>personas pertenentes a categoria de protestantes <i>Pro-establishment</i>.</p>	<p>pertencem ao grupo maior e que a variação cromática presente identifica uma categoria específica, indicada pela ligação com uma linha tracejada entre o ícone colorido e o texto que o descreve.</p>	
4	Fólio	Comp.	TERCIÁRIO	<p>Indicar a sessão do periódico e a data de publicação do material.</p>	<p>O texto apresenta as informações nas áreas periféricas (topo) de forma a não interferir no material</p>	<p>Entender que a disposição das informações é referente a sua publicação e não estão relacionadas ao objetivo informativo do infográfico.</p>
5	Assinatura	Comp.		<p>Identificar o periódico.</p>	<p>O texto apresenta as informações nas áreas periféricas (topo) de forma a não interferir no material</p>	<p>Entender que a disposição das informações é referente a sua publicação e não estão relacionadas ao objetivo informativo do infográfico.</p>
6	Crédito	Com p.		<p>Conhecer o responsável pela criação do infográfico</p>	<p>O texto apresenta o nome do profissional e e-mail para contato.</p>	<p>Interpretar o texto e saber que a estrutura <code>_@_</code> faz referência a um e-mail.</p>
7	Fontes	Comp.		<p>Identificar as referências utilizadas para a criação do infográfico.</p>	<p>O texto lista as instituições que proveram as informações utilizadas.</p>	<p>Interpretar o texto e avaliar a credibilidade das fontes listadas e sua influência nas informações apresentadas.</p>
8	Crédito completo	Comp.		<p>Conhecer os responsáveis pela criação do infográfico</p>	<p>O texto apresenta o nome dos profissionais envolvidos na criação do material e a instituição a que pertencem, separando as informações por meio de um caractere (/) e variação tipográfica (caixa alta e <i>bold</i>).</p>	<p>Interpretar o texto e identificar que a / separa dois tipos de informações, sendo a primeira referente às pessoas e a última a instituição.</p>

Fonte: Elaboração própria

Com um tema próximo do infográfico 01 (Quadro 18), o projeto *Arrested development* do South China Morning Post (Quadro 23) busca mostrar a quantidade de pessoas detidas pela polícia de Hong Kong nas manifestações realizadas entre 9 de junho de 2019 e 29 de maio de 2020 e os crimes das quais foram acusadas. Embora de temáticas e objetivos semelhantes (mostrar quantidade), as duas abordagens são diferentes, com o último representando cada indivíduo por um ícone abstraído na quantidade de 1:1 (um ícone para uma pessoa). O objetivo não é identificar a quantidade, mas perceber dimensão, reduzindo a abstração do número 8,981 (quantidade de pessoas representadas) por meio visual e, ao fazer isso, permite também uma comparação direta entre as dimensões das diferentes categorias apresentadas.

#	Elemento	Conj. Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura PRINCIPAL	Compreender o tema do infográfico e o argumento principal a ser defendido: importância do bom fluxo de ar.	Texto objetivo contendo as duas principais informações do material: o conteúdo a ser visualizado pelo infográfico (partículas virais no metrô) e o argumento a ser defendido (importância do bom fluxo de ar).	Interpretar o texto e traçar uma relação direta de causa e efeito entre a contaminação viral e a circulação de ar em um vagão de metrô.
01b	Texto introdutório		Entender que embora seja um local confinado, a circulação de ar no vagão é superior ao de outros ambientes, mas que não é garantia de proteção contra vírus.	O texto contextualiza o momento pandêmico e traz argumentos contra percepções equivocadas.	Compreender as medidas de precauções utilizadas durante a pandemia de coronavírus e a possibilidade de transmissão aérea da doença.
02a	Imagem principal	Info Central PRINCIPAL	Entender o percurso percorrido pelo fluxo de ar em um vagão de metrô e os componentes que interferem na corrente.	Uma ilustração em corte, monocromática e com baixo contraste entre as partes de um vagão de metrô padrão é sobreposta por setas coloridas, rótulos textuais e formas em preto indicando partes específicas do veículo.	Entender que a ilustração é uma representação abstraída de um vagão de metrô que, para permitir uma clara visualização de seu interior, está representado sem uma de suas laterais. Compreender que as setas representam a direção e percurso do fluxo de ar e que suas diferentes cores indicam momentos distintos do percurso.
02b	Texto		Compreender características gerais e conhecer dados referentes ao sistema de ventilação e filtragem.	Textos curtos fornecem informações adicionais com uma fina linha contínua preta ligando com as partes a que dizem respeito.	Interpretar o texto e entender que as linhas indicam uma relação direta do texto com o elemento da imagem principal (02a) apontado.
03a	Subtítulo/Texto	Contextual SECUNDÁRIO	Saber que os vagões normalmente tem duas unidades de ventilação de modo a a trocar o ar completamente a cada 3 minutos e 20 segundos em média	Textual com atribuição visual hierárquica: o tema da visualização em corpo e peso maior e o texto com as informações sobre o sistema em um bloco com peso regular e corpo menor.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre o conteúdo e a visualização abaixo (03b).
03b	Imagem		Compreender o fluxo de ar em diferentes partes das unidades de ventilação.	Uma visualização com vista superior monocromática e com baixo contraste com destaque para o equipamento de filtragem e ventilação. A ilustração é sobreposta por setas coloridas e rótulos textuais.	Entender que a ilustração é uma representação abstraída da vista superior de um vagão de metrô. Compreender que as setas representam a direção e percurso do fluxo de ar e que suas diferentes cores indicam momentos distintos do percurso.
03c	Texto		Compreender o fluxo de ar em diferentes partes das unidades de ventilação.	Texto em bloco com peso menor do que a apresentação da visualização (03a).	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre o conteúdo e a visualização acima (03b) e ao lado (03d).
03d	Imagem		Entender a estrutura do filtro de ar presente no sistema.	Uma visualização em vista explodida detalhando a estrutura do filtro utilizado no sistema.	Compreender que a ilustração representa três peças de um dos componentes do equipamento (o filtro) e que a disposição de cada peça foi deslocada para facilitar a visualização.
03e	Texto		Compreender o funcionamento do sistema de filtragem e suas características.	Longo bloco de texto em duas colunas com informações complementares sobre o sistema. As primeiras palavras do texto em caixa alta com indicação do assunto a ser tratado.	Interpretar o texto e fazer relações das informações com os elementos acima (03a a 03d).
04a	Subtítulo/Texto	Complementar SECUNDÁRIO	Entender o "comportamento" das partículas liberadas em um espirro com e sem máscara dentro de um vagão por meio de uma simulação.	Textual com atribuição visual hierárquica: o tema da visualização em corpo e peso maior e o texto com as informações sobre as duas diferentes simulações realizadas separadas em dois blocos em duas colunas com corpo e pesos menores. A característica de cada simulação (com e sem máscara) na frase inicial do parágrafo em negrito com um breve resumo do resultado em peso regular.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre o conteúdo e a visualização abaixo (04b).

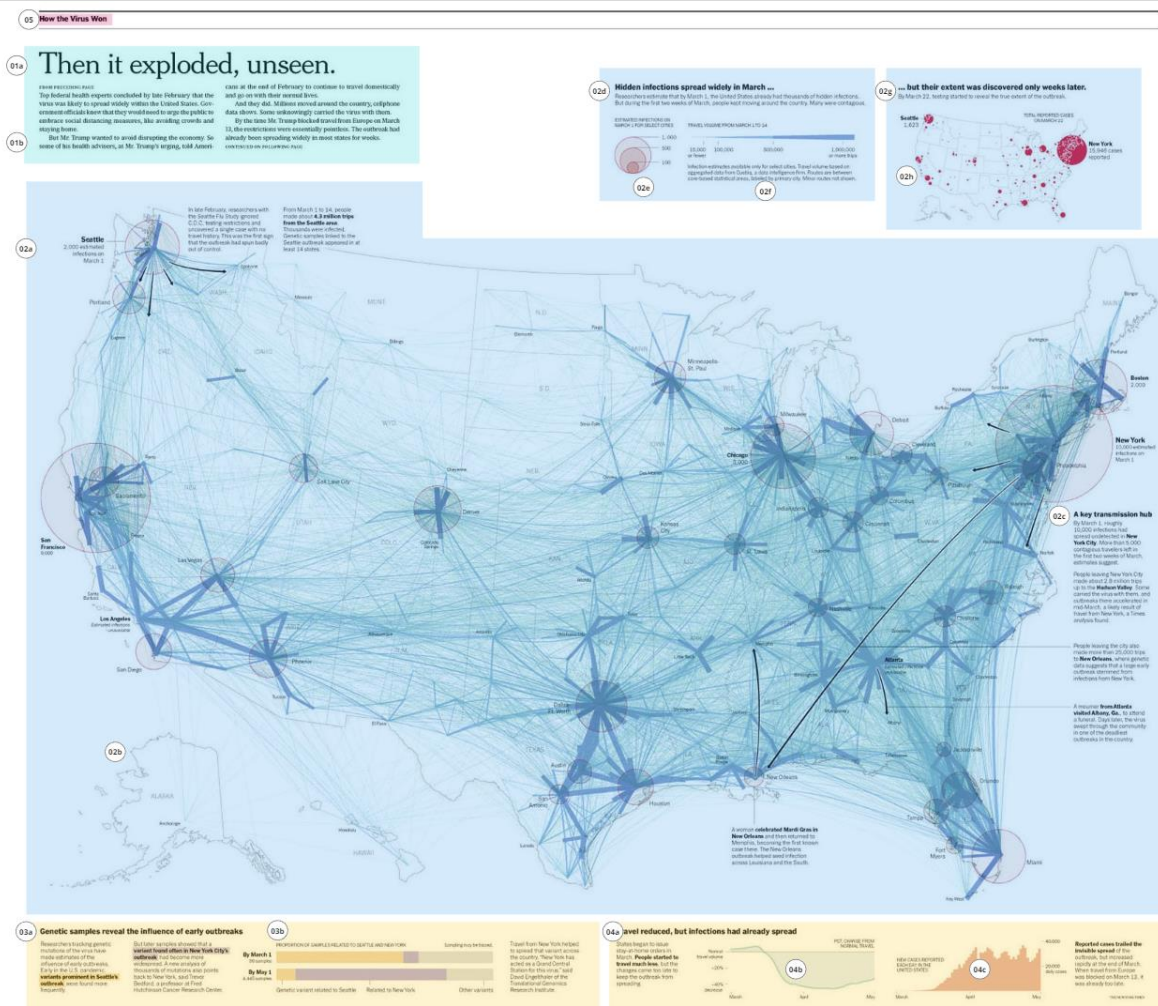
04b	Imagem			Compreender de que forma as partículas liberadas em um espirro se dissipam dentro de um vagão no decorrer do tempo. Perceber a diferença de quantidade, tempo e dispersão entre duas situações: com e sem máscara.	Visualizações laterais em corte do vagão com uma linha preta delimitando a área interna em fundo branco. Um rótulo textual indicando tempo em segundos e uma mancha disforme em vermelho representando as partículas de um espirro.	Entender que a ilustração é uma representação esquemática de um vagão de metrô, que a área delimitada pela linha preta representa a área interna e que a forma em vermelho representa a área em que as partículas de um espirro se espalham (e que áreas preenchidas indicam maior concentração de partículas). Compreender que a disposição das visualizações indica diferentes períodos temporais e são sequenciais conforme os tempos indicados de forma textual. Perceber ainda que a composição agrupa as visualizações em duas colunas, a serem lidas de cima para baixo e dizem respeito a duas simulações diferentes.
				04c	Texto	Saber, com mais detalhes, o que acontece ao espirrar em um vagão e como o sistema de ventilação e filtragem e o uso de máscaras pode auxiliar na redução da propagação de vírus.
5	Fólio	Comp.	TERCIÁRIO	Indicar a sessão do periódico e o tema do material.	O texto apresenta as informações nas áreas periféricas (topo) de forma a não interferir no material em dois pesos diferentes, indicando tópico e subtópico.	Entender que a disposição das informações é referente a sua publicação e não estão relacionadas ao objetivo informativo do infográfico.
6	Chapéu	Comp.		Identificar o tema do material	Um curto texto em caixa alta com o tema, disposto logo acima do título	Interpretar o texto e compreendê-lo como uma categorização do assunto tratado no infográfico.
7	Crédito	Comp.		Conhecer os responsáveis pela criação do infográfico	O texto apresenta o nome dos profissionais em caixa alta.	Interpretar o texto e compreender que os nomes dizem respeito à autoria do material.
8	Crédito (periódico)	Comp.		Identificar o periódico responsável pela publicação do material	Texto reduzido em fonte semelhante ao logo do periódico.	Interpretar o texto e, mesmo sem conhecimento da marca, compreender que diz respeito ao periódico em que o material foi publicado.

Fonte: Elaboração própria

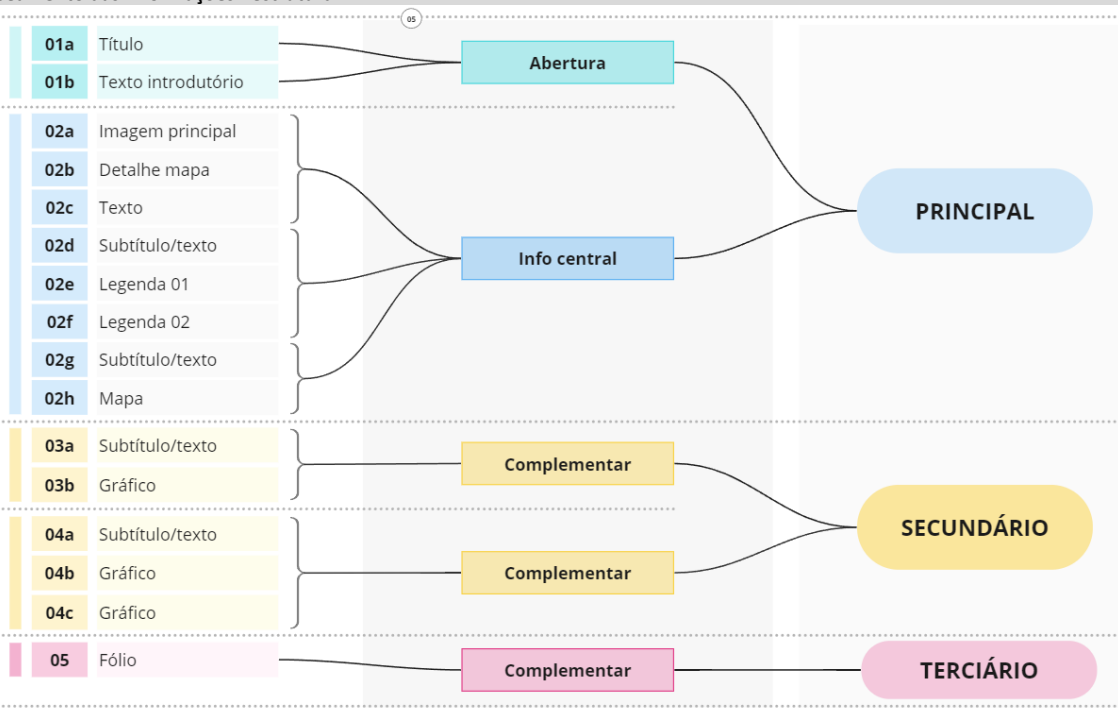
Motivo de preocupação e discussão durante o período pandêmico de Covid-19, o risco de contaminação durante o uso de transporte público é o tema do infográfico *Following Viral Particles on the Subway and the Importance of Good Air Flow*, do The New York Times (Quadro 24). O recurso de vista em corte, em que o vagão de metrô é representado como se partido ao meio, possibilita uma visão geral de seu interior, combinado com elementos gráficos (setas) que representam o caminho percorrido pelo fluxo de ar. Codificações cromáticas auxiliam a identificar diferentes momentos, e condições, desse fluxo. Uma visualização secundária oferece informações sobre um dos principais componentes do sistema apresentado, o filtro de ar enquanto outra complementa com duas simulações que demonstram a eficácia da utilização de máscara na contenção da propagação do vírus.

Quadro 25 - Mapeamento e análise do infográfico 08

Mapeamento das informações – mapa



Mapeamento das informações - estrutura



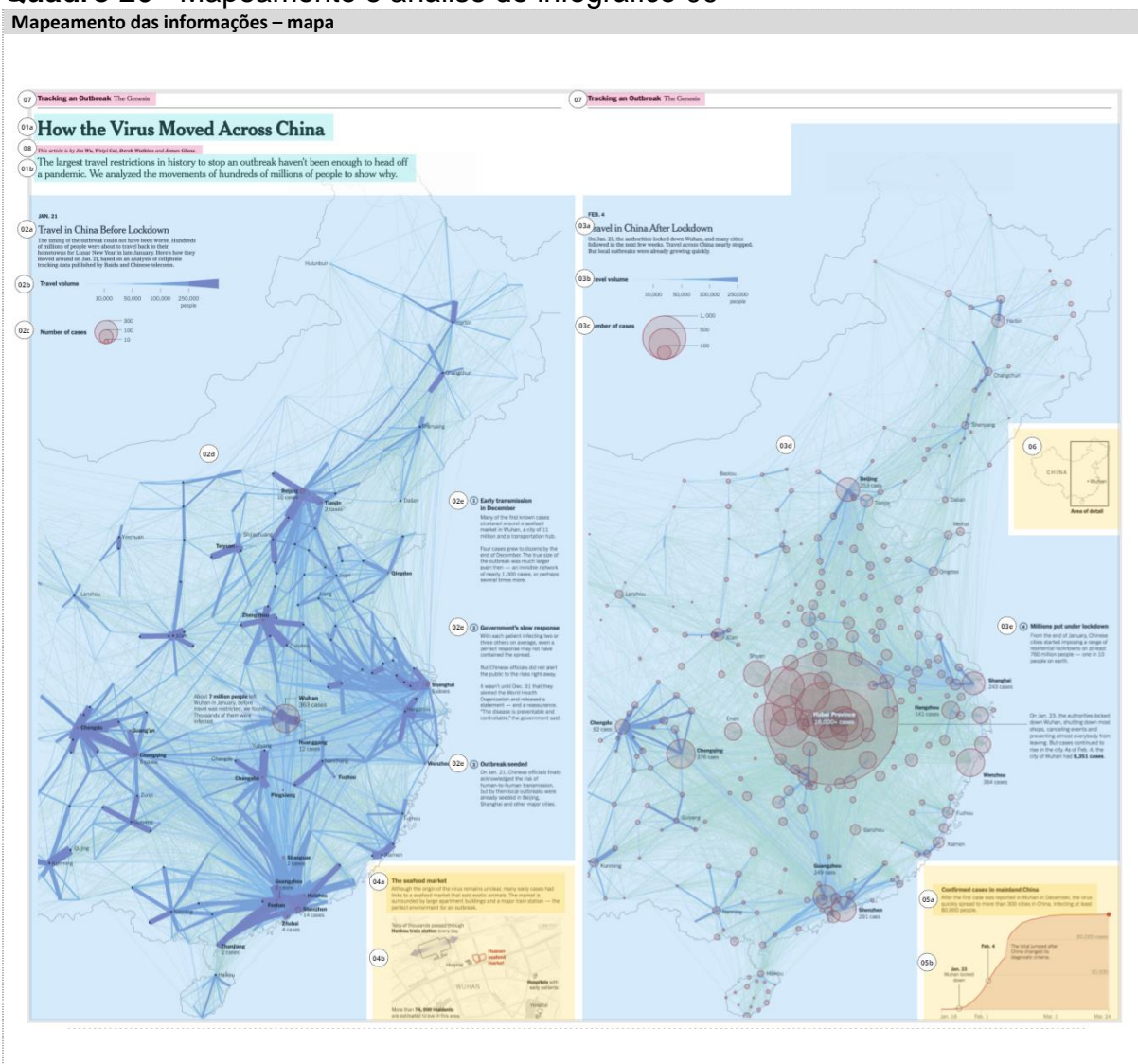
#	Elemento	Conj. Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura PRINCIPAL	Compreender que o infográfico diz respeito à propagação massiva do vírus Covid-19 de forma não monitorada e prevista pelo governo.	Texto com a maior dimensão do material posicionado no canto esquerdo superior do material.	Interpretar o texto e compreender que o termo "explodiu" é uma metáfora para a rápida propagação e alto número de infectados.
01b	Texto introdutório		Entender que contrário à previsão de especialistas em saúde, o governo do então presidente Trump aconselhou pela manutenção das viagens.	Bloco de texto em duas colunas em peso regular e corpo adequado para leitura. Na primeira e última linha uma frase em caixa alta em dimensão ligeiramente inferior indicando que o conteúdo é uma continuação da página anterior e que continua na próxima página	Interpretar o texto e perceber que as frases iniciais e finais são para navegação, situando o material dentro de uma narrativa.
02a	Imagem principal	Info Central PRINCIPAL	Estabelecer a relação entre a quantidade de viagens realizadas internamente nos Estados Unidos e os grandes focos de infecção no início da pandemia.	Um mapa abstraído dos Estados Unidos com demarcações dos limites estaduais e rótulos textuais identificando os estados e principais cidades. Linhas azuis representam o percurso dos voos com sua espessura codificando a quantidade realizada. Círculos com contorno vermelho e preenchimento em transparência indicam a quantidade de infectados e são posicionados na região a que fazem referência. Setas em preto marcam casos individuais que são explicados por meio de curtos blocos de texto.	Reconhecer a forma como uma representação geográfica dos Estados Unidos e que o diâmetro dos círculos vermelhos indica a quantidade de casos na região em que estão localizados e que as linhas azuis conectam cidades indicando o percurso realizado pelos voos e que sua espessura indica a quantidade. Interpretar o texto e estabelecer a relação dos dados apresentados com as formas adjacentes ou que estão diretamente conectadas por meio de uma linha.
02b	Detalhe mapa		Conhecer o fluxo para os estados do Alasca e Havaí.	Representar no mesmo estilo do mapa principal (02b) as duas regiões na parte esquerda inferior da visualização.	Entender que as duas regiões fazem parte do país, mas que não estão conectadas diretamente. Embora não seja completamente relevante para a informação, por conhecimento anterior saber que as duas regiões estão deslocadas de sua região real.
02c	Texto		Saber que a cidade de Nova York foi o principal hub de transmissão do vírus, com mais de 5mil contaminados deixando a cidade nas duas primeiras semanas de março, segundo estimativas.	Uso de texto com dois pesos e dimensões diferentes para diferenciação da hierarquia, com frase curta em maior peso e dimensão acima do bloco de texto em peso regular. Uso de bold para destacar lugares de interesse.	Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização principal (02b).
02d	Subtítulo /texto		Compreender que até o dia 1 de março, estima-se que haviam milhares de infectados que continuavam viajando ao redor do país.	Textual com atribuição visual hierárquica: o subtítulo da visualização em corpo e peso maior, finalizando em (...) e o texto com as informações sobre o sistema em um bloco com peso regular e corpo menor.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre o conteúdo e a visualização abaixo (02e e 02f). Entender que os três pontos finais estabelecem uma relação de continuidade com a visualização à direita, sendo essa um primeiro momento.
02e	Legenda 01		Entender que os círculos avermelhados na imagem principal (02b) representam a quantidade de infectados estimadas em 1 de março nas cidades selecionadas.	Três formas circulares sobrepostas com contorno igual, mas preenchimento com brilho de cores variadas. Rótulo textual conectado por meio de uma linha com o topo de cada um dos círculos.	Estabelecer a relação entre as formas circulares com as formas similares presentes na imagem principal (02a). Entender que o diâmetro do círculo codifica a quantidade numérica de infecções e que os valores aqui demonstrados são apenas para referência, aparecendo em dimensões diferentes na imagem principal.
02f	Legenda 02		Entender que a espessura dos traços que representam as viagens na imagem principal (02b) codificam a quantidade de viagens realizadas entre 1 a 14 de março.	Texto em peso regular e dimensão menor com a origem e explicação dos dados. Uma forma triangular azul codifica a quantidade de voos realizados, de forma que quanto maior o segmento, maior o número de viagens. Rótulo textual conectado por meio de uma linha com diferentes partes da forma triangular.	Estabelecer a relação entre a forma triangular com as linhas da mesma cor presentes na imagem principal (02a). Entender que a espessura da linha codifica a quantidade numérica de voos e que os valores demonstrados são apenas para referência, aparecendo em dimensões diferentes na imagem principal.

02g	Subtítulo/texto		Compreender que a dimensão do contágio e o volume de infectados foi percebido semanas depois, com as testagens.	Textual com atribuição visual hierárquica: o subtítulo da visualização em corpo e peso maior iniciando em (...) e o texto com as informações sobre o sistema em um bloco com peso regular e corpo menor.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre o conteúdo e a visualização abaixo (02h). Entender que os três pontos iniciais estabelecem uma relação de continuidade com a visualização à esquerda, sendo essa o momento final.
02h	Mapa		Conhecer o número de casos identificados por meio de testagem em diferentes regiões do país até o dia 22 de março.	Um mapa dos Estados Unidos com a demarcação dos limites estaduais. Círculos vermelhos indicam a quantidade de casos e são posicionados da região a que se referem. Rótulos textuais marcam as duas principais regiões (Seattle e Nova York) em peso <i>bold</i> e a quantidade de casos reportados abaixo.	Reconhecer a forma como uma representação geográfica dos Estados Unidos e que o diâmetro dos círculos vermelhos indica a quantidade de casos na região em que estão localizados. Interpretar o texto e relacionar o dado com a forma circular adjacente.
03a	Subtítulo /texto	Complementar SECUNDÁRIO	Entender que por meio do rastreamento genético do vírus foi possível identificar a principal origem de contaminação.	Texto com dois pesos e dimensões diferentes para diferenciação da hierarquia, com frase curta em maior peso e dimensão acima do bloco de texto em peso regular. As duas variáveis presentes na visualização 03b apresentam peso <i>bold</i> e são grifadas de acordo com as cores do gráfico (03b).	Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização ao lado (03b). Relacionar a cor dos grifos com as cores utilizadas no gráfico e entender que o amarelo representa a variante proveniente de Seattle e o roxo de Nova York.
03b	Gráfico		Perceber a influência de duas regiões (Seattle e Nova York) na disseminação do vírus nas semanas iniciais da pandemia.	Dois gráficos em barra representam proporcionalmente a quantidade de amostras relacionadas às variantes identificadas - cada uma em um momento da pandemia, 1 de março e 1 de maio. Cores são utilizadas para codificar cada uma das variáveis e rótulos textuais conectados por linhas às três diferentes cores.	Identificar a codificação por cores como representação das variantes e perceber que sua dimensão representa proporcionalmente (%) a quantidade dentro de uma escala fixa. Interpretar o texto e perceber a influência das regiões, em especial da cidade de Nova York, para a propagação do vírus.
04a	Subtítulo /texto	Complementar SECUNDÁRIO	Entender que no momento em que começaram os isolamentos o vírus já havia se espalhado por todo o país.	Uso de texto com dois pesos e dimensões diferentes para diferenciação da hierarquia, com frase curta em maior peso e dimensão acima do bloco de texto em peso regular.	Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização à direita (04b).
04b	Gráfico		Conhecer a alteração na quantidade de voos realizados no período entre março e maio.	Gráfico distribui os três meses no eixo x e codifica a quantidade de viagens realizadas no eixo y. Uma linha preta na parte superior estabelece a quantidade padrão de viagens com duas marcações abaixo indicando as reduções de 20 e 40%. Uma linha azul representa a quantidade de viagens de acordo com o padrão e a área formada entre a linha e a média é preenchida em cinza.	Compreender que as três marcações no eixo horizontal indicam o período a qual os dados fazem referência e que a posição da linha azul no eixo vertical (y) é um indicativo da quantidade de voos em relação ao volume normal esperado. Independentemente da quantidade, perceber o grande decréscimo no meio de março.
04c	Gráfico		Compreender o aumento de casos no período entre março e maio.	Um gráfico em barras utiliza a mesma codificação temporal no eixo x do gráfico à esquerda (04b) e no eixo y a quantidade de casos em números absolutos (20mil e 40 mil casos diários). Uma forma retangular apoiada na base do gráfico codifica a quantidade por meio da dimensão (altura).	Compreender que as três marcações no eixo x indicam o período a qual os dados fazem referência e que a altura da forma preenchida faz referência à quantidade numérica. Embora não consiga determinar exatamente o valor, identificar o acentuado acréscimo acontecido no meio de março. Relacionar com o gráfico anterior (04b) e estabelecer conexões entre os dados apresentados (viagens x casos). Interpretar o texto e entender que no momento em que as viagens foram banidas, a contaminação já havia se espalhado.
5	Fólio	Comp. TERC.	Localizar a sessão do periódico e o tema do material.	O texto apresenta as informações nas áreas periféricas (topo) de forma a não interferir no material em dois pesos diferentes, indicando tópico e subtópico.	Entender que a disposição das informações é referente a sua publicação e não estão relacionadas ao objetivo do infográfico.

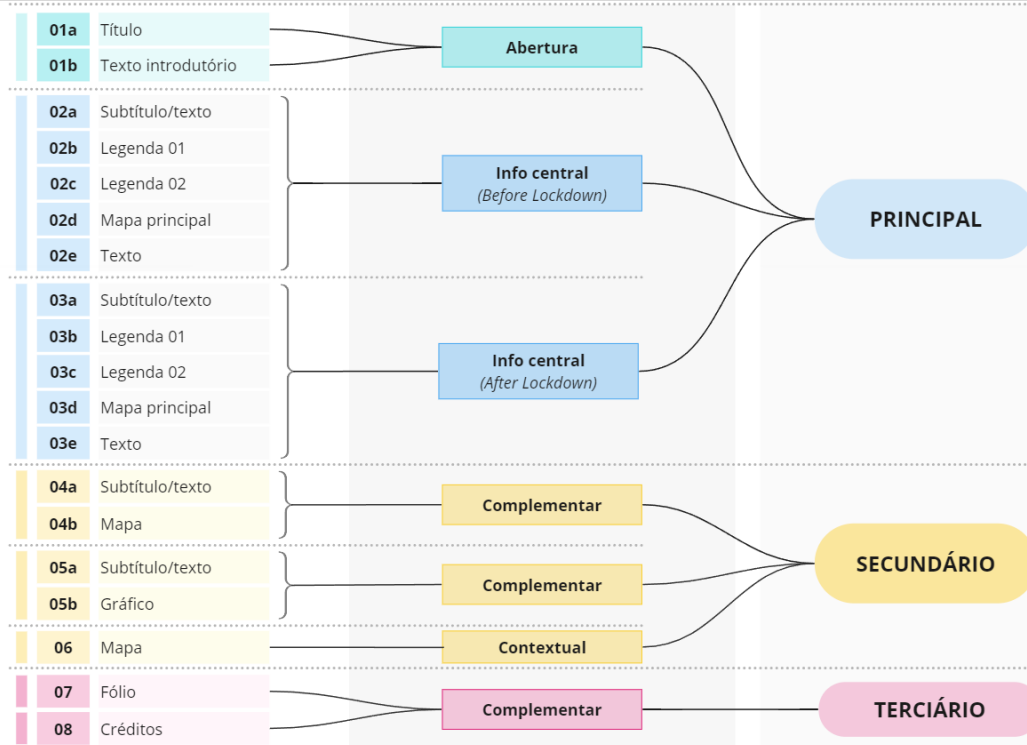
Fonte: Elaboração própria

O infográfico *Then it exploded, unseen*, pertencente ao projeto *How the virus won*, (Quadro 25) do The New York Times busca mostrar como o atraso das medidas de proteção como isolamento e falta de acompanhamento dos casos por parte das autoridades dos Estados Unidos permitiu que a propagação do vírus da covid-19 a partir do deslocamento de pessoas contaminadas. O uso de linhas que codificam o percurso e volume de viagens realizadas permite ao leitor identificar padrões e concentrações, podendo não somente acompanhar os argumentos oferecidos pelo material, mas explorá-lo de modo a fazer suas próprias inferências. O uso de casos reais e sua representação na visualização principal fortalecem os argumentos e auxiliam a exemplificar como a contaminação ocorreu, além de contribuir para o aspecto narrativo do material, que contribui para sua compreensão.

Quadro 26 - Mapeamento e análise do infográfico 09



Mapeamento das informações - estrutura



#	Elemento	Conj.	Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura	PRINCIPAL	Compreender que o infográfico trata da disseminação do vírus da Covid-19 na China.	Texto em peso bold com a maior dimensão do material posicionado no canto esquerdo superior do material.	Interpretar o texto e associar o termo "mover" com o deslocamento de pessoas infectadas e a propagação do vírus.
01b	Texto introdutório			Entender que mesmo a restrição de viagens não foi suficiente para evitar a pandemia e como as viagens na China podem explicar os motivos.	Bloco de texto em duas linhas largas em peso regular e corpo adequado para leitura.	Interpretar o texto e entender a relação proposta entre a disseminação do vírus e o deslocamento das pessoas na China.
02a	Subtítulo/texto	Info Central (Before Lockdown)	PRINCIPAL	Perceber que o infográfico se divide em dois momentos temporais, com a primeira visualização representando os dados antes do Lockdown.	Textual com atribuição visual hierárquica: o subtítulo da visualização em corpo e peso maior, finalizando em (...) e o texto com as informações sobre o sistema em um bloco com peso regular e corpo menor.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre o conteúdo e a visualização abaixo (02d). Entender que as duas visualizações representam diferentes momentos, com a visualização abaixo sendo o primeiro.
02b	Legenda 01			Entender que a espessura dos traços que representam viagens na imagem principal (02d) codificam a quantidade de pessoas em deslocamento no dia 21 de janeiro.	Texto em peso bold com o rótulo dos dados representados (volume de viagens). Uma forma triangular azul codifica a quantidade de pessoas em deslocamento, de forma que quanto maior o segmento, maior o número de pessoas. Rótulo textual conectado por meio de uma linha com diferentes partes da forma triangular estabelecendo a relação da dimensão do segmento com o número representado.	Estabelecer a relação entre a forma triangular com as linhas da mesma cor presentes na imagem principal (02d). Entender que a espessura da linha codifica a quantidade numérica de pessoas em deslocamento e que os valores demonstrados são apenas para referência, aparecendo em dimensões diferentes na imagem principal.
02c	Legenda 02			Entender que os círculos avermelhados na imagem principal (02d) representam a quantidade de casos de infectados estimadas em 21 de janeiro nas cidades selecionadas.	Três formas circulares sobrepostas com contorno igual, mas preenchimento com brilho de cores variadas. Rótulo textual conectado por meio de uma linha com o topo de cada um dos círculos.	Estabelecer a relação entre as formas circulares com as formas similares presentes na imagem principal (02d). Entender que o diâmetro do círculo codifica a quantidade numérica de infecções e que os valores aqui demonstrados são apenas para referência, aparecendo em dimensões diferentes na imagem principal.

02d	Mapa principal		Perceber a grande quantidade de pessoas que se deslocaram em 21 de janeiro, data antes das restrições, e o fluxo das viagens. Relacionar o número de viagens com o número de casos confirmados nas principais cidades.	Um mapa abstraído de parte da China com demarcações dos limites estaduais e rótulos textuais identificando as principais cidades que são representadas por pontos pretos. Linhas azuis representam o percurso de deslocamento com sua espessura codificando a quantidade de pessoas. Círculos com contorno vermelho e preenchimento em transparência indicam a quantidade de infectados e são posicionados na região a que fazem referência.	Reconhecer a forma como uma representação geográfica da China e que o diâmetro dos círculos vermelhos indica a quantidade de casos na região em que estão localizados e que as linhas azuis conectam cidades indicando o percurso realizado por viagens e que sua espessura indica a quantidade de pessoas em deslocamento. Interpretar o texto e estabelecer a relação dos dados com as formas adjacentes ou que estão conectadas por meio de uma linha.
02e	Texto		Conhecer três momentos chave que ajudam a explicar o motivo da restrição de viagens não ter sido suficiente para impedir a propagação do vírus.	Uso de texto com dois pesos e dimensões diferentes para diferenciação da hierarquia, com frase curta em maior peso e dimensão acima do bloco de texto em peso regular. Posicionado à esquerda da primeira linha do texto, um número inserido em um círculo com contorno preto.	Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização principal (02d). Entender que os números na parte superior esquerda de cada bloco de texto indicam uma sequência cronológica.
03a	Subtítulo /texto		Perceber que o infográfico se divide em dois momentos temporais, com a segunda visualização representando os dados após o Lockdown.	Textual com atribuição visual hierárquica: o subtítulo em corpo e peso maior e o texto com as informações em um bloco com peso regular e corpo menor.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre o conteúdo e a visualização abaixo (03d). Entender que as duas visualizações representam diferentes momentos, com a visualização abaixo sendo o segundo.
03b	Legenda 01		Entender que a espessura dos traços que representam viagens na imagem principal (03d) codificam a quantidade de pessoas em deslocamento no dia 4 de fevereiro.	Texto em peso <i>bold</i> com o rótulo dos dados representados (volume de viagens). Uma forma triangular azul codifica a quantidade de pessoas em deslocamento, de forma que quanto maior o segmento, maior o número de pessoas. Rótulo textual conectado por meio de uma linha com diferentes partes da forma triangular estabelecendo a relação da dimensão do segmento com o número representado (10.000, 50.000, etc).	Reconhecer a forma como uma representação geográfica da China e que o diâmetro dos círculos vermelhos indica a quantidade de casos na região em que estão localizados e que as linhas azuis conectam cidades indicando o percurso realizado por viagens e que sua espessura indica a quantidade de pessoas em deslocamento. Interpretar o texto e estabelecer a relação dos dados com as formas adjacentes ou que estão conectadas por meio de uma linha.
03c	Legenda 02	Info Central (After Lockdown)	Entender que os círculos avermelhados na imagem principal (02d) representam a quantidade de casos de infectados estimadas em 21 de janeiro nas cidades selecionadas.	Três formas circulares sobrepostas com contorno igual, mas preenchimento com brilho de cores variadas. Rótulo textual conectado por meio de uma linha com o topo de cada um dos círculos.	Estabelecer a relação entre as formas circulares com as formas similares presentes na imagem principal (03d). Entender que o diâmetro do círculo codifica a quantidade numérica de casos e que os valores aqui demonstrados são apenas para referência, aparecendo em dimensões diferentes na imagem principal.
03d	Mapa principal		Perceber a quantidade de pessoas que se deslocaram em 4 de fevereiro e o fluxo das viagens, após o início das restrições. Relacionar o número de viagens com a quantidade e número de casos confirmados nas principais cidades.	Um mapa abstraído de parte da China com demarcações dos limites estaduais e rótulos textuais identificando as principais cidades que são representadas por pontos pretos. Linhas azuis representam o percurso de deslocamento com sua espessura codificando a quantidade de pessoas. Círculos com contorno vermelho e preenchimento em transparência indicam a quantidade de infectados e são posicionados na região a que fazem referência.	Reconhecer a forma como uma representação geográfica dos Estados Unidos e que o diâmetro dos círculos vermelhos indica a quantidade de casos na região em que estão localizados e que as linhas azuis conectam cidades indicando o percurso realizado pelos voos e que sua espessura indica a quantidade. Interpretar o texto e estabelecer a relação dos dados apresentados com as formas adjacentes ou que estão diretamente conectadas por meio de uma linha.
03e	Texto		Conhecer o número de pessoas atingidas pelo isolamento decretado pelo governo Chinês.	Uso de texto com dois pesos e dimensões diferentes para diferenciação da hierarquia, com frase curta em maior peso e dimensão acima do bloco de texto em peso regular. Posicionado à esquerda da primeira linha do texto, um número 4 inserido em um círculo com contorno preto.	Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização principal (03d) e entender que o número 4 na parte superior esquerda do bloco de texto indica uma continuação cronológica do conteúdo apresentado em 02e.

04a	Subtítulo /texto	Complementar	SECUNDÁRIO	Entender que embora a origem do vírus seja desconhecida, vários casos tem relação com o mercado de Wuham.	Textual com atribuição visual hierárquica: subtítulo em corpo e peso maior e o texto com as informações em um bloco com peso regular e corpo menor.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre o conteúdo e a visualização abaixo (04b).
04b	Mapa			Conhecer a localização do mercado de frutos do mar de Wuham, provável epicentro da pandemia, e os fatores que facilitaram a propagação do vírus.	Um mapa abstraído de uma região da cidade de Wuham com linhas em cinza claro indicando a posição das vias. Formas em contorno preto indicam as posições da estação de trem e de hospitais e em vermelho a localização do mercado de frutos do mar. Duas setas indicam o fluxo de pessoas a partir da estação de trem e rótulos textuais identificam as construções.	Reconhecer a forma como uma representação aérea de uma cidade, interpretar o texto e compreender que as diferentes formas em contorno são marcações de construções.
05a	Subtítulo /texto	Complementar	SECUNDÁRIO	Compreender que o gráfico (05b) representa o número de casos confirmados entre 16 de janeiro e 24 de março.	Textual com atribuição visual hierárquica: subtítulo em corpo e peso maior e o texto com as informações em um bloco com peso regular e corpo menor.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre o conteúdo e a visualização abaixo (05b).
05b	Gráfico			Entender o rápido e expressivo aumento do número de casos confirmados de covid-19 entre os períodos que antecederam as restrições e logo após.	Um gráfico de linha em que uma série de pontos são ligados por segmentos de linha e sua posição no eixo y indica quantidade. O eixo x indica o recorte temporal, começando em 16 de janeiro até 24 de março. Pontos específicos da linha são destacados com linhas pretas conectadas a rótulos textuais marcando a data exata.	Fazer a leitura do gráfico, compreendendo que a posição no eixo x indica passagem do tempo entre as datas marcadas e que a posição do segmento de linha no eixo y representa a quantidade de casos confirmados.
6	Mapa	Contextual		Compreender que região da China está representada nas visualizações principais (02d e 03d).	Uma forma em linha preta indicando os limites do país com um retângulo com contorno de maior espessura indicando a área representada nas visualizações 02d e 03d. Rótulos textuais indicam o país, cidade centro da propagação e a área em detalhe.	Reconhecer a forma como uma representação geográfica da China e que o retângulo indica a área representada nas duas visualizações principais (02d e 03d).
7	Fólio	Complementar	TERCIÁRIO	Localizar a sessão do periódico e o tema do material.	O texto apresenta as informações nas áreas periféricas (topo) de forma a não interferir no material em dois pesos diferentes, indicando tópico e subtópico.	Entender que a disposição das informações é referente a sua publicação e não estão relacionadas ao objetivo informativo do infográfico.
8	Créditos			Conhecer os responsáveis pela criação do infográfico	O texto apresenta o nome dos profissionais em peso <i>bold</i> .	Interpretar o texto e compreender que os nomes dizem respeito à autoria do material.

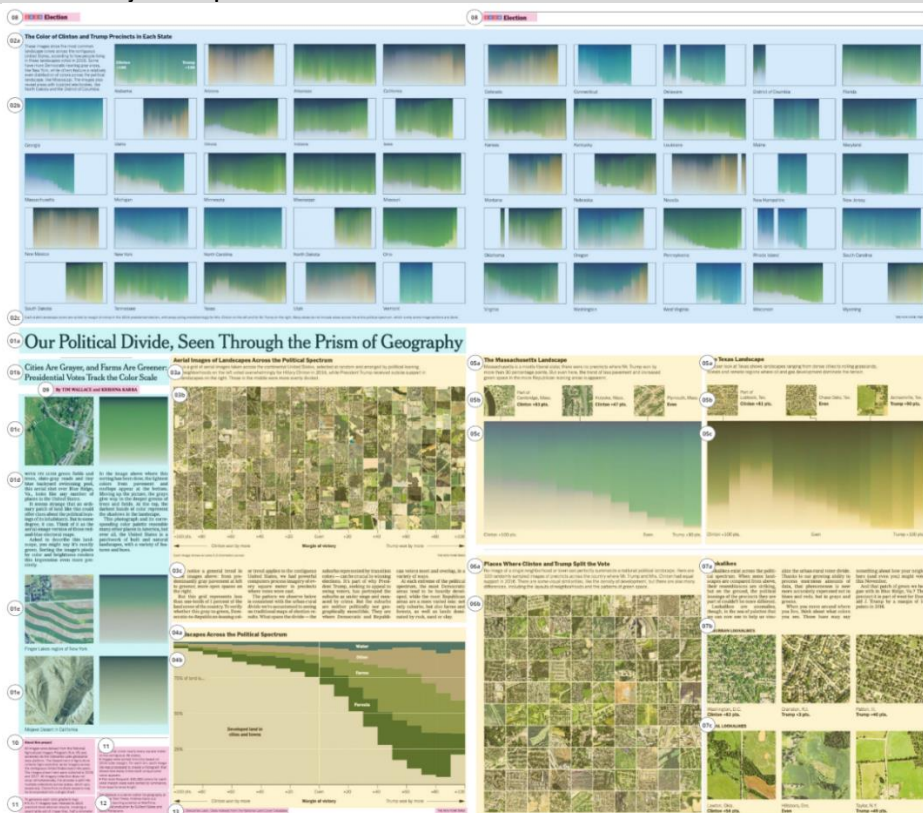
Fonte: Elaboração própria

Publicado pelo The New York Times, o infográfico *How the Virus Moved Across China* (Quadro 27) utiliza o mesmo tipo de codificação do infográfico *How the vírus won* (Quadro 26) para representar o percurso e volume de viagens realizadas, mas nesse caso na região leste da China. O objetivo do material é comparar dois momentos, antes e depois da imposição das restrições e para isso utiliza uma codificação espacial em que duas visualizações são apresentadas sequencialmente e divididas por um espaço branco.

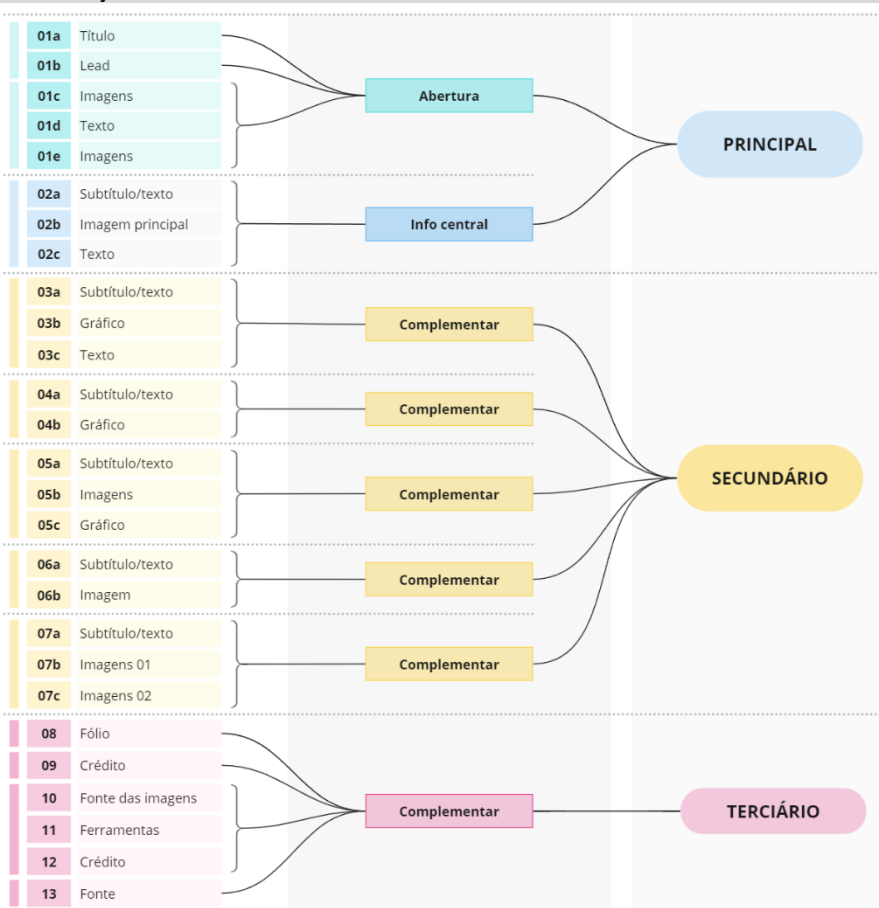
Ao empregar a mesma codificação nas duas visualizações adjacentes, o infográfico permite ao leitor explorar e comparar os dois momentos, identificando e percebendo a alteração das duas variáveis representadas — o volume de viagens e número de casos — e estabelecer relações. Conjuntos complementares e contextuais e informações textuais auxiliam a compreensão e apresentam argumentos dos motivos que levaram à diferença dos dados.

Quadro 27 - Mapeamento e análise do infográfico 10

Mapeamento das informações – mapa



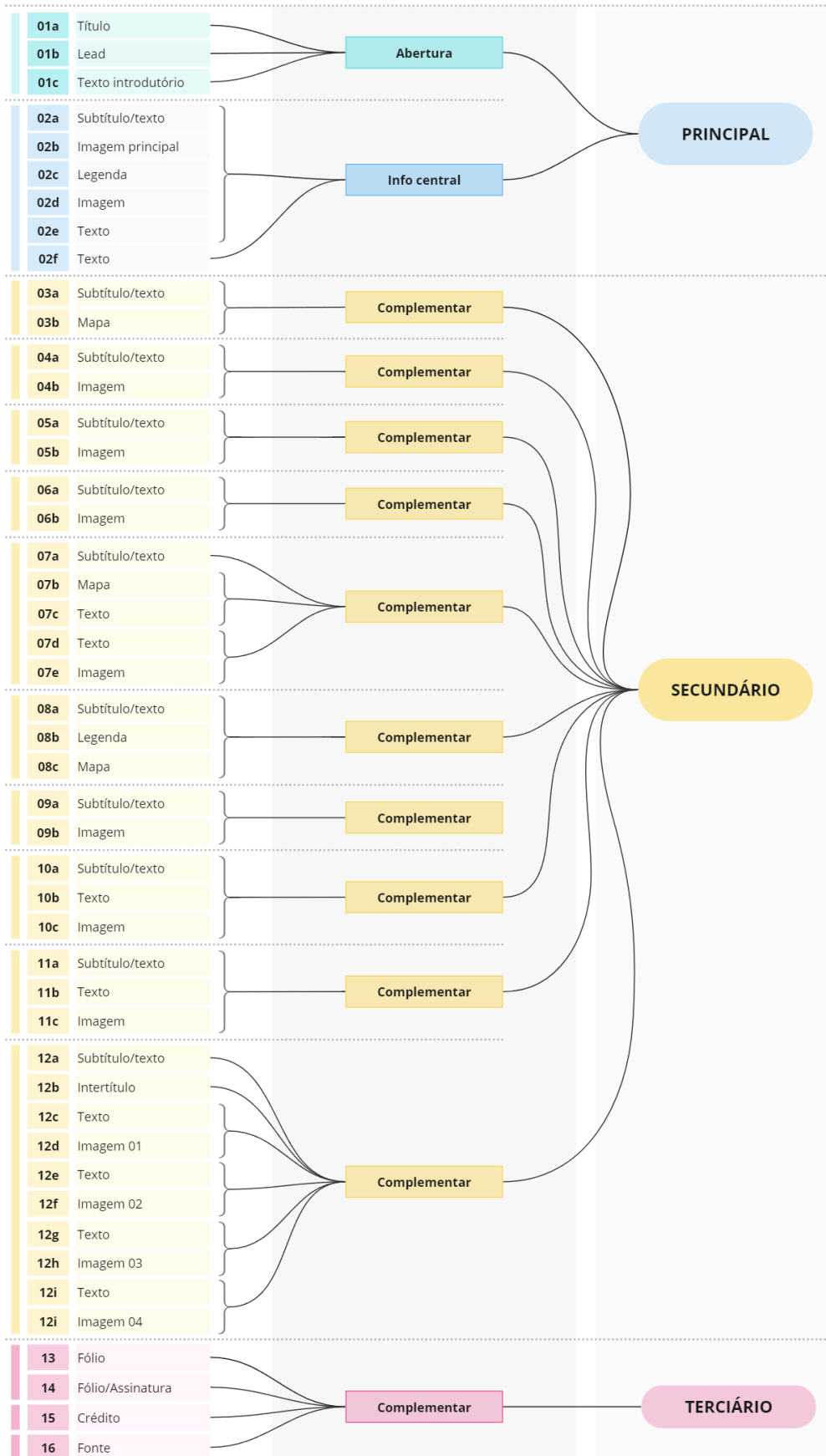
Mapeamento das informações – estrutura



#	Elemento	Conj.	Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura	PRINCIPAL	Entender o tema do infográfico e sua abordagem por meio da geografia.	Texto curto e objetivo com maior dimensão textual no material.	Interpretar o texto e compreender que o argumento do infográfico se dará a partir de aspectos geográficos.
01b	Texto introdutório			Estabelecer uma relação direta entre as zonas rurais e urbanas e o partido político que apoiam.	Texto curto e objetivo com dimensão e peso próximo, mas inferior ao título.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre cor e zona rural e urbana.
01c	Imagens			Compreender o processo utilizado, que tem como base a conversão de uma fotografia aérea para uma visualização em gradiente de cor a partir da paleta extraída da imagem.	A combinação de duas imagens em sequência com os dois momentos: a imagem original e a sua visualização em gradiente.	Estabelecer a relação das duas imagens enquanto objeto e visualização e pela sequência linear compreender que a imagem da esquerda é a base para a geração da segunda.
01d	Texto			Compreender que a visualização em gradiente tem relação direta com a paleta de cores da imagem base.	O bloco de texto explica o processo e a relação entre as duas imagens expostas acima.	Interpretar o texto e compreender que o processo descrito é ilustrado pelas imagens acima.
01e	Imagens			Compreender o processo utilizado, que tem como base a conversão de uma fotografia aérea para uma visualização em gradiente de cor a partir da paleta extraída da imagem.	A combinação de duas imagens em sequência com os dois momentos: a imagem original e a sua visualização em gradiente.	Estabelecer a relação das duas imagens enquanto objeto e visualização e pela sequência linear compreender que a imagem da esquerda é a base para a geração da segunda.
02a	Subtítulo /texto	Info central	PRINCIPAL	Entender que a visualização apresentada (02b) traça uma relação entre o voto nos dois candidatos e sua paisagem.	Texto com dois pesos e duas dimensões para diferenciação da hierarquia, com frase curta em maior peso e dimensão acima do bloco de texto em peso regular.	Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização principal (02b).
02b	Imagem principal			Por meio de uma visualização que tem como base um processo de abstração cromática, perceber a relação entre o tipo de paisagem de determinada localização com seu posicionamento político.	Uma visualização múltipla composta por 49 visualizações individuais (cada uma representando um estado), ordenadas alfabeticamente e dispostas em uma grade regular.	Compreender que cada módulo (gráfico + legenda) diz respeito a um estado e, por dedução ou com auxílio da explicação da abertura (01), fazer a leitura dos gráficos. Compreender que cada coluna é uma abstração cromática da vista aérea mais comum das regiões representadas e que o eixo x diz respeito à margem de votação para cada um dos candidatos.
02c	Texto			Saber que os dados dizem respeito às eleições de 2016 e que diversos estados podem não possuir regiões nos dois espectros políticos, por isso algumas áreas em branco.	Texto em menor dimensão disposto logo abaixo da visualização principal.	Interpretar o texto e estabelecer relação de seu conteúdo com a visualização acima.
03a	Subtítulo /texto	Complementar	SECUNDÁRIO	Compreender que a visualização apresenta uma série de imagens aéreas de regiões de acordo com seu posicionamento político.	Uso de texto com dois pesos e dimensões diferentes para diferenciação da hierarquia, com frase curta em maior peso e dimensão acima do bloco de texto em peso regular.	Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização abaixo (03b).
03b	Gráfico			Perceber uma tendência de maior votação para Clinton nas zonas urbanas mais densas e para Trump nas zonas rurais.	Uma visualização de dados com o uso de imagens de locais de acordo com a votação nos candidatos da eleição. Codificação do eixo x a partir do centro (0) com maior margem de votação para as extremidades, sendo à esquerda para Clinton e direita para Trump.	Compreender que o eixo x indica a margem de votação para cada um dos dois candidatos, com o centro sendo empate (zero). No eixo y, são expostas imagens aéreas das regiões em que a margem de votação corresponde ao valor do eixo x.
03c	Texto			Perceber uma tendência de maior votação para Clinton nas zonas urbanas mais densas e para Trump nas zonas rurais.	Conteúdo textual em quatro colunas logo abaixo da visualização a que se refere (03b)	Interpretar o texto e associá-lo com a visualização apresentada acima (03b)
04a	Subtítulo /texto	Complementar	SECUNDÁRIO	Entender que a visualização traça uma relação entre o tipo de paisagem e seu posicionamento político.	Texto curto com estilo (dimensão e peso) iguais aos utilizados em outros elementos de hierarquia semelhante (subtítulos)	Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização abaixo (04b).
04b	Gráfico			Visualizar o percentual de diferentes paisagens de acordo com a proporção de votos para	Utilizando uma estrutura e codificação semelhante a visualização apresentada em 03b,	Compreender que o eixo x indica a margem de votação para cada um dos dois candidatos, enquanto o eixo y

			<p>cada candidato. Perceber uma tendência de maior votação para Clinton nas zonas urbanas mais densas e para Trump nas zonas rurais.</p>	<p>visualizar no eixo y o percentual de cinco diferentes paisagens (urbana, floresta, fazendas, outras e água)</p>	<p>apresenta o percentual dos cinco diferentes tipos de paisagens e estabelecer uma relação direta entre os dois eixos. Relacionar as áreas coloridas com um tipo de paisagem.</p>
05a	Subtítulo /texto	Complementar	<p>Ter uma visão detalhada de dois estados: Massachusetts sendo o com maior inclinação liberal e Texas como exemplo de grande variedade de paisagens.</p>	<p>Uso de texto com dois pesos e dimensões diferentes para diferenciação da hierarquia, com frase curta em maior peso e dimensão acima do bloco de texto em peso regular.</p>	<p>Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização abaixo (05b e 05c).</p>
05b	Imagens		<p>Ter uma visão detalhada de dois estados. Relacionar pontos específicos da visualização com sua referência original, clareando o processo de codificação por gradação de cor.</p>	<p>Uso de três imagens originais (base para a visualização em gradação de cor) como exemplos de diferenças no eixo horizontal. Cada imagem é ligada por uma linha para o ponto a que pertence no eixo x, com um pequeno conteúdo textual a direita especificando a localidade e, em maior peso para destaque, o candidato e a margem de votação.</p>	<p>Perceber que as imagens apresentadas tem relação direta com a visualização abaixo e que a linha específica sua localização no eixo x. Interpretar o texto e relacioná-lo com a imagem.</p>
05c	Gráfico		<p>Perceber a relação entre o tipo de paisagem com seu posicionamento político.</p>	<p>Um recorte ampliado da visualização apresentada na imagem principal (02a)</p>	<p>Realizar a leitura do gráfico (como feita na imagem principal - 02b)</p>
06a	Subtítulo /texto	Complementar	<p>Ter um panorama geral das regiões em que não há uma predominância para nenhum dos candidatos.</p>	<p>Texto com dois pesos e duas dimensões para diferenciação da hierarquia, com frase curta em maior peso e dimensão acima do bloco de texto em peso regular.</p>	<p>Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização abaixo (06b).</p>
06b	Imagem		<p>Ter um panorama geral das regiões em que não há uma predominância para nenhum dos candidatos.</p>	<p>Disposição das imagens aéreas selecionadas aleatoriamente dentro da base de dados em uma grade modular de 10x10, em um total de 100 imagens.</p>	<p>Realizar a leitura das imagens e explorá-las de modo a perceber semelhanças e diferenças formais entre elas.</p>
07a	Subtítulo /texto	Complementar	<p>Entender que há exceções em que localidades com diferentes inclinações políticas apresentam paisagens semelhantes (rural e urbana).</p>	<p>Texto com dois pesos e dimensões diferentes para diferenciação da hierarquia, com frase curta em maior peso e dimensão acima do bloco de texto em peso regular.</p>	<p>Interpretar o texto e associar as duas visualizações seguintes (07b e 07c) como exemplificações do texto.</p>
07b	Imagens 01		<p>Entender que há exceções em que localidades com diferentes inclinações políticas apresentam paisagens semelhantes (zonas urbanas).</p>	<p>Disposição em sequência linear das três imagens a partir da organização estipulada (vantagem para Clinton, empate, vantagem para Trump). Pequeno texto abaixo especificando a localidade e o dado relativo (candidato - margem).</p>	<p>Fazer a leitura das três imagens e perceber semelhanças formais entre elas embora estejam em espectros políticos diferentes.</p>
07c	Imagens 02		<p>Entender que há exceções em que localidades com diferentes inclinações políticas apresentam paisagens semelhantes (zonas rurais).</p>	<p>Disposição em sequência linear das três imagens a partir da organização estipulada (vantagem para Clinton, empate, vantagem para Trump). Pequeno texto abaixo especificando a localidade e o dado relativo (candidato - margem).</p>	<p>Fazer a leitura das três imagens e perceber semelhanças formais entre elas embora estejam em espectros políticos diferentes.</p>
8	Fólio	Complementar TERCIÁRIO	<p>Identificar a sessão do periódico em que se encontra o material.</p>	<p>O tema (2020 <i>Election</i>) é apresentado com o ano inserido em quatro quadrados com as cores dos dois principais partidos dos EUA (azul e vermelho) com o texto eleição em seguida com peso <i>bold</i>.</p>	<p>Interpretar o texto e estabelecer a relação entre o assunto e o infográfico.</p>
9	Crédito		<p>Conhecer os responsáveis pela criação do infográfico.</p>	<p>O texto apresenta o nome dos profissionais.</p>	<p>Interpretar o texto e entender que os nomes dizem respeito à autoria.</p>
10	Fonte das imagens		<p>Conhecer de que repositório as imagens foram recuperadas e a data em que geradas.</p>	<p>Texto com peso maior acima esclarece o conteúdo com um bloco de texto em peso regular explicando as considerações técnicas das imagens utilizadas.</p>	<p>Interpretar o texto e avaliar a credibilidade da fonte e do processo de recuperação.</p>
11	Ferramentas		<p>Identificar qual a ferramenta utilizada para a criação das visualizações;</p>	<p>Um texto em peso regular descreve a ferramenta.</p>	<p>Interpretar o texto e, se possível, avaliar a adequação da ferramenta utilizada.</p>

Mapeamento das informações – estrutura



#	Elemento	Conj. Nivel	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura	Compreender o tema do infográfico que trata dos 230 anos desde o encontro da Pedra do Sol.	Texto condensado em peso <i>bold</i> com a maior dimensão do material disposto no canto superior esquerdo. A frase utiliza de metáfora para fazer o paralelo entre o redescoberta e renascimento.	Interpretar o texto e compreender que o renascimento significa descoberta e que o Deus Sol diz respeito ao monumento da Pedra do Sol.
01b	Lead		Expandir o contexto do título, entendendo brevemente o percurso histórico da escultura.	Curto parágrafo de texto com fonte diferente e em dimensão superior ao do corpo de texto em peso regular e o trecho " <i>la Piedra del Sol</i> " em <i>bold</i> .	Interpretar o texto e compreender que o material trata da escultura da Pedra do Sol e sua descoberta há 230 anos.
01c	Texto introdutório		Compreender que o material é uma parceria do periódico com a arqueóloga Bertina Olmedo Vera e a importância simbólica da peça histórica	Corpo de texto em fonte regular em parágrafo curto alinhado à esquerda.	Interpretar o texto e entender que as informações representadas tem respaldo científico e a partir da argumentação perceber o valor histórico e simbólico da peça.
02a	Subtítulo /texto	PRINCIPAL	Entender a paleta cromática utilizada na escultura e sua simbologia.	Texto em fonte condensada, peso <i>bold</i> e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre o conteúdo e a imagem principal (02b).
02b	Imagem principal		Conhecer e explorar os detalhes da estrutura formal da peça.	Ilustração colorida e detalhada em textura relacionada a técnica manual, em lápis. Uma forma semicircular (1/4 de círculo) com uma ponta em círculo e a outra em seta (indicando sentido anti-horário). Pequeno bloco de texto composto de intertítulo e corpo e conectado a um ponto específico da ilustração por meio de uma linha com ponta circular	Compreender que a imagem é uma representação detalhada em ilustração do monumento da Pedra do Sol de como esta seria originalmente.
02c	Legenda		Identificar as cores utilizadas na escultura e a forma como os pigmentos foram produzidos.	Um intertítulo em <i>bold</i> com o conteúdo do elemento e, utilizando o princípio de continuidade, uma forma circular colorida à esquerda com a indicação da cor à direita em peso <i>bold</i> e logo abaixo os componentes utilizados para produzi-la.	Traçar a relação entre os componentes gráficos (círculos coloridos) com o texto à direita e relacioná-los com as cores utilizadas na imagem principal (02b)
02d	Imagem		Perceber o detalhe da peça que são as esculturas de duas serpentes do fogo e como estão posicionadas na circunferência da pedra.	uma reprodução reduzida da ilustração principal (02b) em preto e branco com duas linhas circulares com pontas em seta ao seu redor e que se encontram no topo. Três letras inseridas em um círculo posicionadas a cada 90°.	Entender que a imagem é uma redução da imagem principal (02b) de modo a destacar uma característica específica (direção das serpentes de fogo)
02e	Texto		Perceber o detalhe da peça que são as esculturas de duas serpentes do fogo e como estão posicionadas na circunferência da pedra.	Texto em peso <i>bold</i> e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e conectá-lo com a ilustração acima (02d), entendendo que o sentido descrito é representado visualmente
02f	Imagem		Saber que as laterais da pedra também são entalhadas e conhecer sua forma.	Ilustração monocromática com legendas textuais conectadas por uma linha (com uma extremidade em círculo) a partes específicas da ilustração.	Observar a imagem e compreender que é uma representação da lateral da escultura
03a	Subtítulo /texto	Comp. SECUNDÁRIO	Conhecer os materiais utilizados para a escultura e suas origens.	Texto em fonte condensada, peso <i>bold</i> e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e traçar a relação entre os dois estilos, compreendendo que o corpo de texto expande o conteúdo apresentado brevemente no subtítulo. Conectar o texto com a visualização apresentada logo abaixo.

03b Mapa		Conhecer as regiões de onde foram extraídos os materiais utilizados para a construção da escultura.	Mapa com linhas marcando os limites da região, com a área do lago preenchida em cor azul e legendas textuais. Uma forma retangular preenchida por textura diagonal é ligada à uma outra forma retangular de dimensão maior por duas linhas (efeito lupa). Um símbolo na forma de uma gota invertida em vermelho marca a posição com dois círculos vermelhos marcando as regiões originárias das rochas utilizadas.	Fazer a leitura do mapa e entender suas codificações cromáticas (azul = água; vermelho = região de extração das rochas) e simbólicas (N = norte; 5km = escala da representação; ícone S = local de destaque). Compreender que as formas retangulares indicam um recorte e ampliação do mapa à esquerda.
04a Subtítulo /texto	Comp.	Compreender que devido ao tamanho e peso da peça, era preciso uma grande operação para movê-la, tanto por terra como na água.	Texto em fonte condensada, peso bold e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e traçar a relação entre os dois estilos, compreendendo que o corpo de texto expande o conteúdo apresentado brevemente no subtítulo. Conectar o texto com a visualização apresentada logo abaixo.
04b Imagem		Entender como era feito o transporte da escultura e a tecnologia utilizada.	Uma ilustração em traços e monocromática do processo para movimentara escultura com três legendas textuais ligadas a pontos específicos da ilustração por meio de linhas pretas com extremidades circulares.	Compreender que a imagem é uma representação abstraída de um momento em um processo, com pessoas desempenhando ações para transportar o monumento.
05a Subtítulo /texto	Comp.	Identificar a visualização abaixo trata das dimensões da peça.	Texto em fonte condensada, peso bold e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e traçar a relação entre os dois estilos, compreendendo que o corpo de texto expande o conteúdo apresentado brevemente no subtítulo. Conectar o texto com a visualização apresentada logo abaixo.
05b Imagem	Comp.	Perceber a grande dimensão da escultura.	Visualização com uma ilustração da Pedro do sol em um estilo como se produzida a lápis, com uma silhueta em linha de uma figura humana ao lado. Duas cotas, na horizontal e vertical compostas por uma linha e as medidas em texto sobre. Linhas pontilhadas fazem a conexão das pontas das cotas com as extremidades da escultura.	Compreender que a imagem é uma representação monocromática da escultura e que a silhueta ao lado representa uma figura humana da altura média. Traçar a relação entre as dimensões a partir do entendimento que ambas são representadas na mesma escala.
06a Subtítulo /texto	Comp.	Compreender que a peça provavelmente ficava em posição horizontal e que poderia ser um altar para sacrifício.	Texto em fonte condensada, peso bold e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e traçar a relação entre os dois estilos, compreendendo que o corpo de texto expande o conteúdo apresentado brevemente no subtítulo. Conectar o texto com a visualização apresentada logo abaixo.
06b Imagem		Compreender que a peça provavelmente ficava em posição horizontal.	Ilustração em traço preto e branco (como se feita a lápis) da escultura.	Perceber a ilustração como uma representação tridimensional da escultura na posição horizontal.
07a Subtítulo /texto	Comp.	Conhecer que a peça foi encontrada próxima à superfície durante trabalhos de escavação.	Texto em fonte condensada, peso bold e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e traçar a relação entre os dois estilos, compreendendo que o corpo de texto expande o conteúdo apresentado brevemente no subtítulo. Conectar o texto com a visualização apresentada logo abaixo.
07b Mapa	Comp.	Conhecer onde o artefato foi encontrado	Mapa abstraído (composto por linhas) com legenda textual dos locais e marcação da rua com textura diagonal. Um símbolo em gota invertido na cor vermelha marcando o local das escavações.	Compreender que as formas são abstrações da vista aérea de uma localidade urbana, com as áreas preenchidas representando ruas. Entender o símbolo como uma marcação do local indicado.
07c Texto		Entender as condições que protegeram a peça da chuva e outros agentes.	Bloco de texto em peso regular alinhado à esquerda.	Interpretar o texto e relacioná-lo com a visualização à direita (07e).
07d Texto		Conhecer onde o artefato foi encontrado	Bloco de texto em peso regular alinhado à esquerda.	Interpretar o texto e relacioná-lo com o mapa à esquerda (07b).

07e	Imagem		Entender como a peça estava e a que distância quando foi encontrada.	Uma visualização em corte com a silhueta de uma figura humana acima de uma linha irregular e a ilustração do monolito sobre um fundo com textura em linhas diagonais. Duas cotas marcam a distância entre a superfície (linha irregular) e o monolito e a altura deste. As cotas são compostas de uma linha com extremidades em setas com o valor numérico ao lado. As extremidades das linhas são conectadas por linhas tracejadas ao ponto a que fazem referência.	Compreender que a silhueta é a representação de uma figura humana de altura média; que a forma abaixo representa o solo e a figura no centro dessa forma é a representação da escultura. Traçar a relação entre as dimensões a partir do entendimento que ambas são representadas na mesma escala.
08a	Subtítulo /texto	Comp.	Entender que desde que foi descoberto, a peça já ficou exposta em três lugares diferentes.	Texto em fonte condensada, peso bold e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e traçar a relação entre os dois estilos, compreendendo que o corpo de texto expande o conteúdo apresentado brevemente no subtítulo. Conectar o texto com a visualização apresentada logo abaixo.
08b	Legenda		Saber os locais e época dos diferentes lugares em que ficou exposto	composta por três elementos textuais. Um número inserido em um círculo com o ano em numeral à direita em peso bold e logo abaixo o nome do lugar em peso regular.	Interpretar o texto e entender que o número no círculo tem relação direta com sua forma igual presente no mapa (08c) . Compreender que os quatro números iniciais dizem respeito ao ano e o texto abaixo ao local indicado.
08c	Mapa		Identificar os locais em que a peça foi exposta.	Um mapa de alta abstração com três marcações numéricas (1, 2 e 3) inseridas em círculo e ligadas à pontos específicos do mapa por meio de uma linha preta com a extremidade circular.	Compreender que a imagem é a representação abstraída de uma localização e que as formas (números e linhas) trazem marcações relevantes da região.
09a	Subtítulo /texto	Comp.	Conhecer as interpretações feitas em relação à forma das cabeças das serpentes de fogo presentes nas laterais da escultura.	Texto em fonte condensada, peso bold e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e traçar a relação entre os dois estilos, compreendendo que o corpo de texto expande o conteúdo apresentado brevemente no subtítulo. Conectar o texto com a visualização apresentada logo abaixo.
09b	Imagem		Perceber os detalhes da cabeça das serpentes de fogo e identificar as formas.	Diagrama composto por uma ilustração em traço preto e branco de uma escultura com legendas textuais conectadas por uma linha (com uma extremidade em círculo) a partes específicas da ilustração.	Visualizar a imagem e interpretar o texto e relacioná-la com uma parte específica da escultura. Compreender que as legendas identificam as partes a que estão conectadas.
10a	Subtítulo /texto	Comp.	Compreender o processo para o entalhe da escultura.	Texto em fonte condensada, peso bold e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e traçar a relação entre os dois estilos, compreendendo que o corpo de texto expande o conteúdo apresentado brevemente no subtítulo. Conectar o texto com a visualização apresentada logo abaixo.
10b	Texto		Entender as prováveis etapas utilizadas para entalhar a escultura.	Texto com a primeira linha composta por uma letra em um círculo de acordo com a etapa descrita (A, B, C e D) e pequeno bloco de texto abaixo.	Interpretar o texto e compreender que cada bloco diz respeito à um momento diferente dentro de um processo linear em quatro etapas.
10c	Imagem		Entender as prováveis etapas utilizadas para entalhar a escultura.	Com uma sequência pictórica combinada com texto explicativo em quatro passos, mostrar as principais etapas do processo	Perceber que a ilustração é uma representação de uma ação executada em um processo de quatro etapas.
11a	Subtítulo /texto	Comp.	Saber que as moedas mexicanas fazem referências às formas da Pedra do Sol, de modo abstraído para que sejam integrados em sua estrutura.	Texto em fonte condensada, peso bold e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e traçar a relação entre os dois estilos, compreendendo que o corpo de texto expande o conteúdo apresentado brevemente no subtítulo. Conectar o texto com a visualização apresentada logo abaixo.
11b	Texto		Identificar o valor da moeda e a referência feita em relação à escultura.	Texto em dois pesos, com o bold para a especificação da moeda e em peso regular para a descrição do detalhe que faz referência à Pedra do Sol.	Interpretar o texto e relacioná-lo com a imagem à direita. Compreender que o texto em bold indica o valor da moeda e que o texto abaixo descreve o elemento referência da escultura.

11c	Imagem	Comp.	Identificar o valor da moeda e a referência feita em relação à escultura.	Imagem de moeda específica em preto e branco com a colorização em amarelo das partes em destaque (diferentes para cada uma das moedas)	Entender que a ilustração representa diferentes moedas mexicanas e que os elementos em amarelo indicam a referência à Pedra do Sol.
12a	Subtítulo /texto		Compreender que a escultura representa o vasto conhecimento astronômico antes da conquista espanhola.	Texto em fonte condensada, peso bold e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e traçar a relação entre os dois estilos, compreendendo que o corpo de texto expande o conteúdo apresentado brevemente no subtítulo. Conectar o texto com a visualização apresentada logo abaixo.
12b	Intertítulo		Entender que as visualizações abaixo tratarão dos diferentes segmentos da escultura.	Texto com as mesmas características do subtítulo (12a - condensada em bold), mas com menor dimensão.	Interpretar o texto e compreender que todo o conteúdo abaixo (12c a 12j) faz parte desse conjunto.
12c	Texto		Compreender que o primeiro segmento (centro do monumento) está ocupado pela imagem do deus Sol.	Texto em fonte com peso bold para um intertítulo, uma quebra de linha e bloco de texto abaixo em peso regular.	Interpretar o texto e entender que diz respeito ao primeiro segmento e que as visualizações abaixo (12d) estão diretamente relacionadas.
12d	Imagem 01		Identificar as partes que compõe o anel central e sua estrutura formal.	Diagrama composto por uma ilustração em traço preto e branco (como se feita a lápis) de uma escultura com legendas textuais conectadas por uma linha (com uma extremidade em círculo) a partes específicas da ilustração.	Fazer a leitura das imagens e conectá-las com partes da escultura completa, entendendo sua posição no todo. Compreender que as legendas textuais identificam as partes a que estão conectadas.
12e	Texto		Saber que o segundo segmento contém os signos do calendário náhuatl.	Texto em fonte com peso bold para um intertítulo, uma quebra de linha e bloco de texto abaixo em peso regular.	Interpretar o texto e entender que diz respeito ao segundo segmento e que a visualização abaixo (12f) está diretamente relacionada ao texto.
12f	Imagem 02		Identificar as partes que compõe o anel secundário, o sentido de sua leitura e o significado de cada um dos 20 segmentos.	Visualização composta por uma ilustração em traço preto e branco (como se feita a lápis) do círculo externo da escultura com uma forma circular ao centro em que uma extremidade é um círculo e a outra uma seta (indicando um sentido anti-horário). Legendas textuais acompanhadas de números dentro de círculos próximos a diferentes segmentos da ilustração.	Fazer a leitura das imagens e conectá-las com partes da escultura completa, entendendo sua posição no todo. Compreender que as legendas textuais identificam as partes a que estão conectadas. Entender que a forma circular indica o sentido da leitura (anti-horário)
12g	Texto		Compreender que o terceiro segmento é formado por pontos que indicam os pontos cardeais.	Texto em fonte com peso bold para um intertítulo, uma quebra de linha e bloco de texto abaixo em peso regular.	Interpretar o texto e entender que diz respeito ao terceiro segmento e que a visualização abaixo (12h) está diretamente relacionada ao texto.
12h	Imagem 03		Identificar as partes que compõe o terceiro anel.	Diagrama composto por uma ilustração em traço preto e branco (como se feita a lápis) de uma escultura com legendas textuais conectadas por uma linha (com uma extremidade em círculo) a partes específicas da ilustração.	Fazer a leitura das imagens e conectá-las com partes da escultura completa, entendendo sua posição no todo. Compreender que as legendas textuais identificam as partes a que estão conectadas.
12i	Texto		Compreender que o quarto segmento é formado por duas serpentes de fogo, partindo do leste para se encontrarem a oeste (quando na horizontal)	Texto em fonte com peso bold para um intertítulo, uma quebra de linha e bloco de texto abaixo em peso regular.	Interpretar o texto e entender que diz respeito ao quarto segmento e que a visualização abaixo (12j) está diretamente relacionada ao texto.
12j	Imagem 04		Identificar as partes que compõe o quarto anel (serpentes de fogo).	Diagrama composto por uma ilustração em traço preto e branco (como se feita a lápis) de uma escultura com legendas textuais conectadas por uma linha (com uma extremidade em círculo) a partes específicas da ilustração.	Fazer a leitura das imagens e conectá-las com partes da escultura completa, entendendo sua posição no todo. Compreender que as legendas textuais identificam as partes a que estão conectadas.
13	Fólio		Comp. TERCIÁRIO	Indicar a página e sessão do periódico em que o material foi publicado	O texto apresenta as informações nas áreas periféricas (topo) de forma a não interferir no material, com um texto condensado em caixa alta e a paginação em peso regular e a sessão em bold.

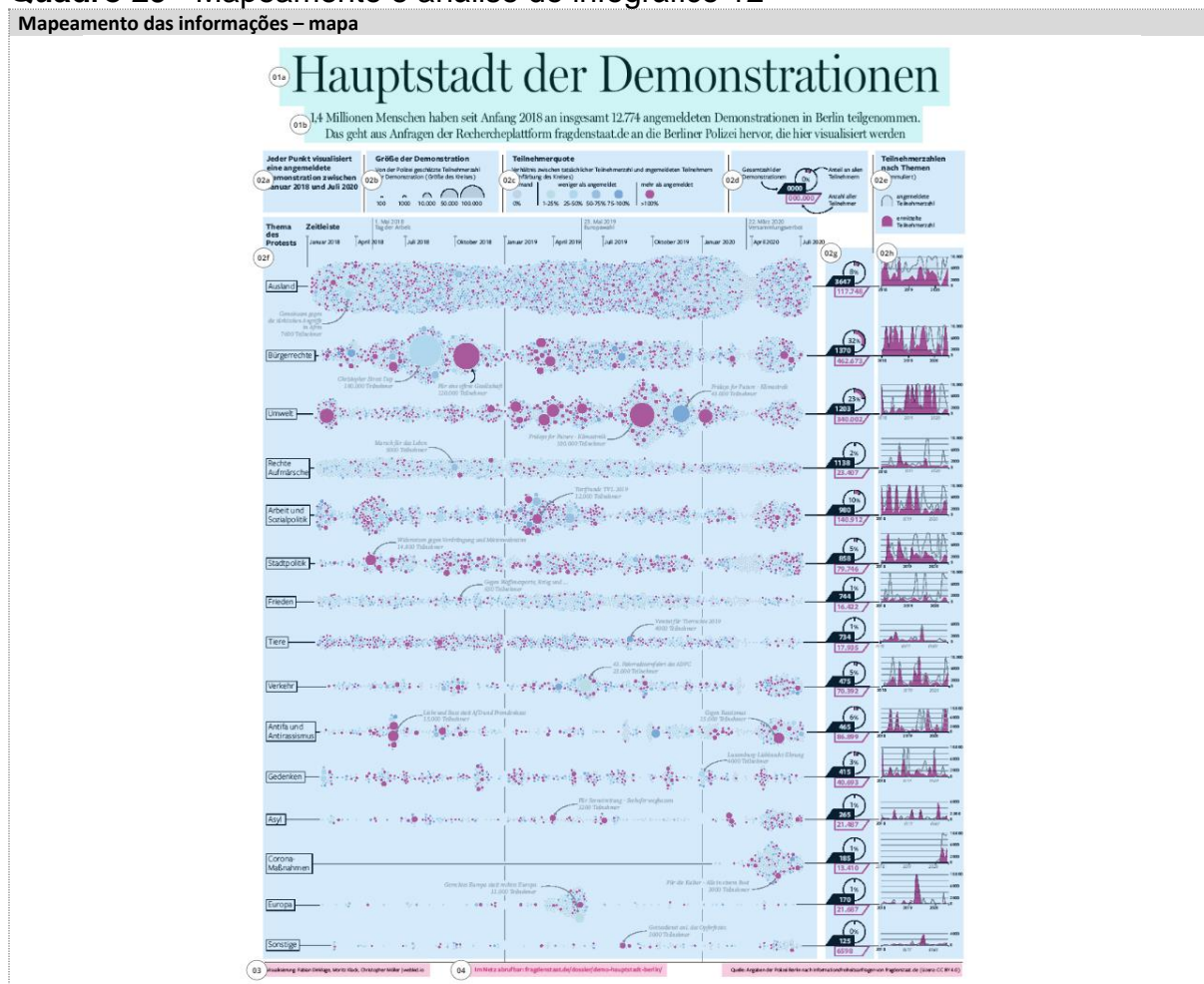
14	Fólio /Assinatura	Indicar a data e o periódico em que o material foi publicado	Texto no topo em peso regular para a data e bold em caixa alta para o nome do periódico. Centralizado com linhas acima e abaixo.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre a data escrita e a publicação do material. Entender que El Universal é a marca do periódico.
15	Crédito	Conhecer os responsáveis pela criação do infográfico e a sua relação com o periódico.	O texto apresenta o nome dos profissionais e a data de sua criação.	Interpretar o texto e compreender que os nomes dizem respeito à autoria do material.
16	Fonte	Identificar as referências utilizadas para a criação do infográfico.	O texto lista as instituições que proveram as informações utilizadas.	Interpretar o texto e avaliar a credibilidade das fontes listadas e sua influência nas informações apresentadas.

Fonte: Elaboração própria

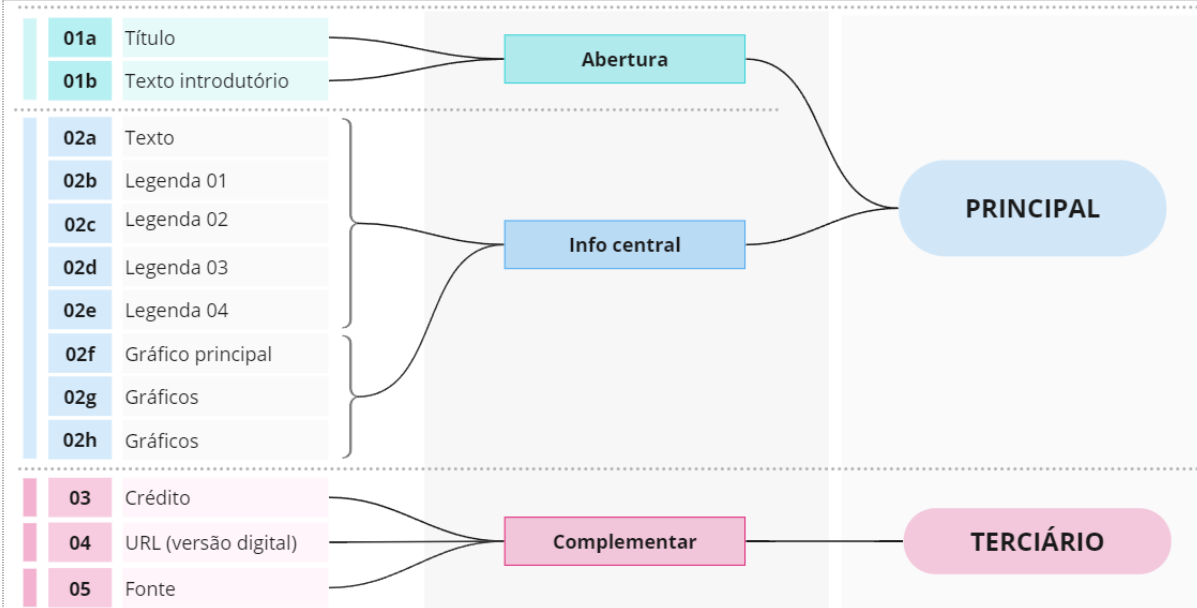
O infográfico *Se cumplen 230 años del renacimiento del Dios Sol* (Quadro 28), publicado pelo periódico El Universal, foi o material analisado com maior número de conjuntos informacionais, entretanto essa particularidade não o tornou mais complexo. De característica altamente narrativa, as visualizações presentes abordam diferentes aspectos do objeto por meio de diagramas e ilustrações que estruturalmente são, de modo geral, comuns a grande maioria dos leitores.

Quadro 29 - Mapeamento e análise do infográfico 12

Mapeamento das informações – mapa



Mapeamento das informações - estrutura



#	Elemento	Conj.	Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura	PRINCIPAL	Identificar que o material trata de manifestações realizadas em Berlim, capital da Alemanha.	Texto curto com maior dimensão textual no material, relacionando o tema com o local.	Interpretar o texto e fazer a relação entre o tema (manifestações) e o local (Berlim)
01b	Texto introdutório			Compreender a dimensão do tema e o período abordado.	De forma textual logo abaixo do título, apresentando dados sobre o tema abordado (quantidade de pessoas e manifestações, localização e período temporal).	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre o tema e as visualizações apresentadas abaixo.
02a	Texto	Info central	PRINCIPAL	Entender que cada ponto na visualização representa uma manifestação ocorrida entre jan. de 2018 e julho de 2020.	Um bloco de texto curto na posição superior esquerda da visualização, ponto inicial da leitura.	Interpretar o texto e estabelecer sua relação com os elementos gráficos presentes nas visualizações abaixo (02f)
02b	Legenda 01			Entender que o diâmetro dos círculos do gráfico principal representa o número de participantes estimado pela polícia na manifestação.	Bloco de texto dividido em 2 componentes (título e texto) para expor o conteúdo da legenda e explicar a codificação por área, em que a relação do diâmetro do círculo representa a estimativa de pessoas feita pela polícia. Forma semicircular para apresentar diferentes codificações relacionadas aos dados e dimensão do círculo.	Interpretar o texto e relacioná-lo com os componentes gráficos logo abaixo. Compreender que a variação de dimensões dos círculos representa números de pessoas que vão de 100 a 100 mil.
02c	Legenda 02			Compreender que as cores dos círculos representam a proporção entre o número de inscritos e a quantidade estimada pela polícia (cinza para 0%, tons de azul para valores entre 1 e 100% e magenta para mais pessoas do que o registrado).	Um conteúdo textual curto dividido em dois componentes (título e texto) para expor o conteúdo da legenda e explicar a codificação por cor. Uso de componentes visuais em diferentes cores associados aos dados textuais a qual representam.	Interpretar o texto e relacioná-lo com os componentes gráficos logo abaixo. Compreender que a variação de cores dos círculos representa a proporção entre o número de inscritos e quantidade estimada pela polícia. Perceber, seja por julgamento absoluto ou relativo, a variação das cores, em especial dos tons de azul.
02d	Legenda 03			Compreender a estrutura do gráfico 02g e quais os dados representados no gráfico.	Um diagrama com a estrutura utilizada na visualização com conteúdo textual explicativo conectado por meio de uma seta com o componente a que faz referência.	Interpretar o texto e identificar que as linhas com setas indicam uma relação com a forma. Relacionar a forma com o gráfico 02g, por similaridade.
02e	Legenda 04			Identificar que no gráfico 02h as formas em magenta indicam a quantidade de participantes e a forma com contorno diz respeito aos inscritos.	Um texto curto para expor o dado de referência com dois elementos gráficos com atributos visuais (cor de preenchimento e contorno) iguais aos elementos a que fazem referência nas visualizações abaixo (02g)	Interpretar o texto e relacionar as formas gráficas com a legenda textual que a segue. Relacionar com as formas de mesma cor utilizadas nas visualizações abaixo (02h).
03	Crédito	Complementar	TERCIÁRIO			
04	URL (versão digital)					
05	Fonte					

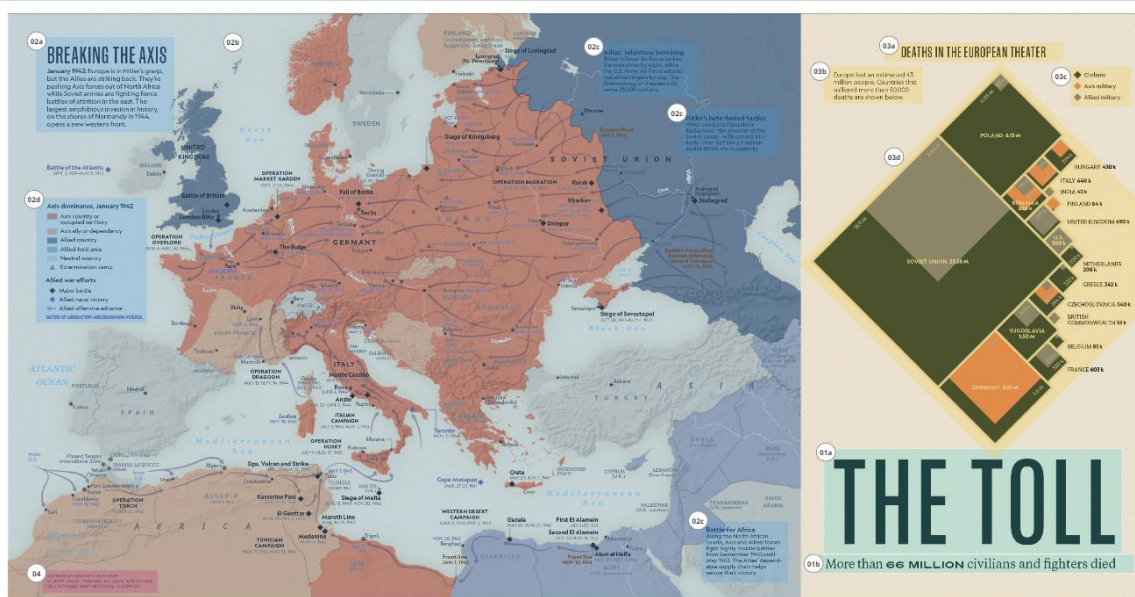
02f	Gráfico principal		Ter uma visão geral da quantidade de manifestações realizadas em Berlim entre o período de janeiro de 2018 e julho de 2020 de acordo com o tema abordado e a quantidade de participantes em cada uma (inscritos e presentes).	Visualização que organiza as manifestações por temas e as ordena de acordo com a quantidade total, distribuindo em linhas e separando-as pelo uso de espaço em branco. O recorte temporal é codificado no eixo x, com uma linha vertical cinza demarcando a divisão dos anos (2018, 2019 e 2020). Cada manifestação é representada por um círculo e dois dados são codificados de forma visual: o diâmetro de acordo com a quantidade de participantes estimada, e a cor para a proporção entre a quantidade estimada e o número de inscritos. Anotações específicas em texto são conectadas por meio de uma linha aos círculos referentes com informações específicas.	Interpretar o texto, realizar a leitura da visualização por meio das instruções e informações apresentadas nas legendas superiores (02a, 02b e 02c). Identificar que o eixo x codifica passagem temporal e que cada círculo representa uma manifestação, com seus atributos de dimensão e cor indicando quantidade e proporção. Identificar os diferentes temas expostos em linhas e estabelecer relações entre a quantidade de círculos e sua posição espacial no eixo x.
02g	Gráficos		Saber quantas manifestações houveram e o número total de participantes de determinado tema e perceber o quanto isso representa no total de pessoas em todas as manifestações.	Uma visualização apresentando os dados totais em dois estilos diferentes (quadro preto com texto branco e Quadro com contorno e texto em magenta) e um gráfico de rosca da proporção do tema com o total de manifestações realizadas.	Interpretar os números e aplicar as informações da legenda (02d) de modo a identificar os valores com suas variáveis. Compreender que o ângulo da forma preenchida do gráfico diz respeito à proporção de participantes, enquanto a circunferência à sua totalidade.
02h	Gráficos		Perceber a relação e diferença entre a quantidade de inscritos e número real de participantes no decorrer do tempo especificado (2018 - 2020)	Um gráfico com o período temporal no eixo x e a quantidade de participantes no eixo y, representando duas variáveis, a do número registrado em cada manifestação e do estimado.	Reconhecer que a posição no eixo x diz respeito a data do dado e que sua altura estabelece o número de pessoas. Identificar as duas formas como duas variáveis diferentes.
3	Crédito	Comp. TERCIÁRIO	Conhecer os responsáveis pela criação do infográfico e a sua relação com o periódico.	O texto apresenta o nome dos profissionais e a data de sua criação.	Interpretar o texto e compreender que os nomes dizem respeito à autoria do material.
4	URL (versão digital)		Saber que há uma versão do infográfico disponível digitalmente	texto com o endereço online na cor magenta, que destaca e diferencia dos outros componentes textuais próximos.	interpretar o texto e reconhecer a estrutura textual como um endereço digital (URL)
5	Fonte		Identificar as referências utilizadas para a criação do infográfico.	O texto lista as instituições que proveram as informações utilizadas.	Interpretar o texto e avaliar a credibilidade das fontes listadas e sua influência nas informações.

Fonte: Elaboração própria

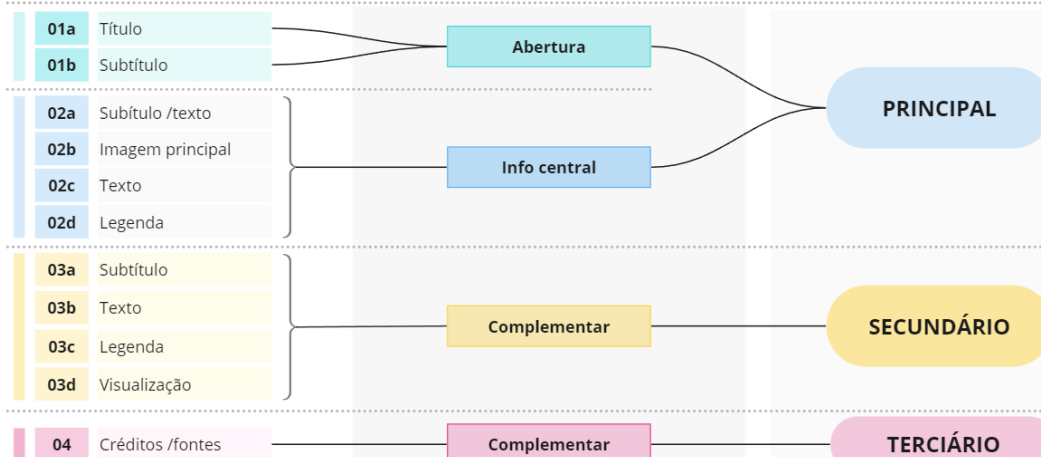
Com tema e proposta semelhante ao projeto *Arrested development* (Quadro 23), o infográfico *The protest capital (Die Demo-Hauptstadt)*, publicado por Berliner Morgenpost, Funke Medien Berlin e analisado no Quadro 29 visa apresentar a quantidade de participantes e os temas de diferentes manifestações ocorridas na cidade de Berlim entre janeiro de 2018 e julho de 2020. O infográfico utiliza codificações por dimensões, cores, formas, posicionamento por eixo, agrupamento por posicionamento (proximidade) para representar um relativo alto número de variáveis, tais como número de participantes (e sua proporção de acordo com estimativas da organização e de órgãos oficiais), quantidade de manifestações, data em que ocorreram e o tema abordado, permitindo aos leitores uma ampla exploração dos dados.

Quadro 30 – Mapeamento e análise do infográfico 13

Mapeamento das informações – mapa



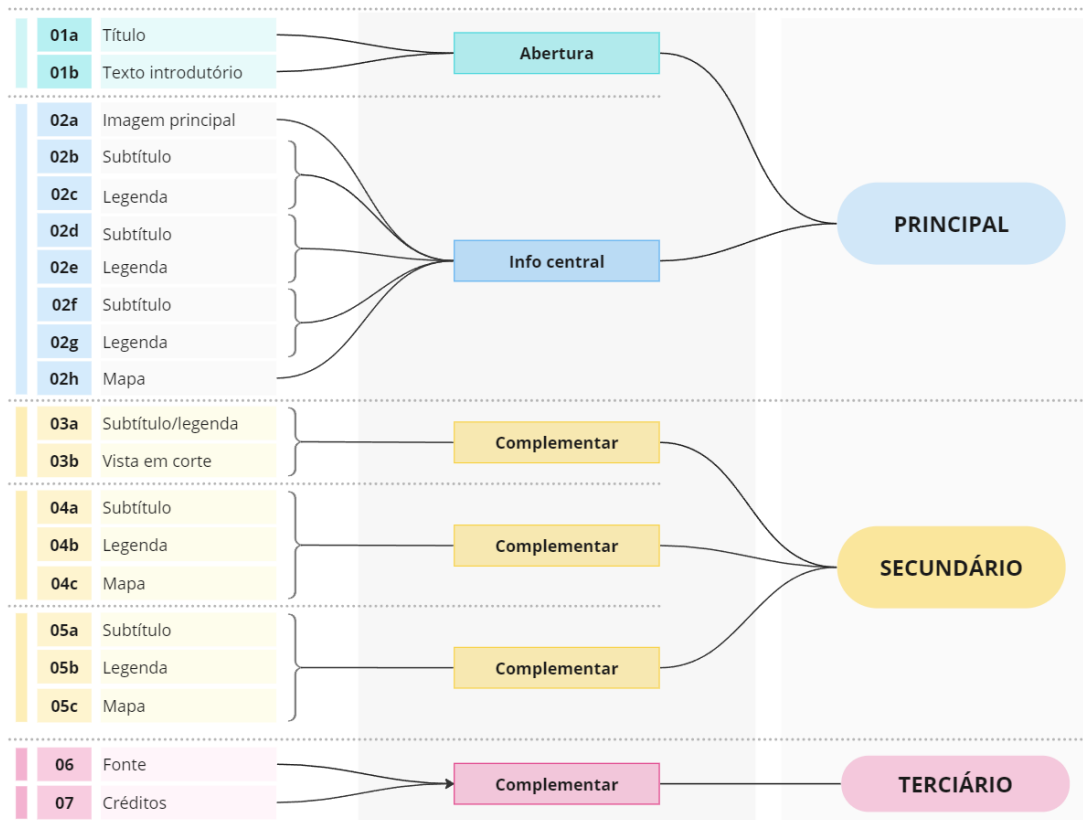
Mapeamento das informações - estrutura



#	Elemento	Conj. Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura	Compreender que o material aborda o custo em vidas da segunda guerra mundial.	Texto condensado em peso bold com a maior dimensão do material posicionado no canto direito inferior do material.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre "custo" com o número de mortos na guerra.
01b	Subtítulo				
02a	Subtítulo /texto	Info principal	Entender que em janeiro de 1942 a Alemanha nazista detinha o controle de grande parte da Europa, mas que as forças Aliadas começavam a retomar o controle em várias frentes.	Texto em fonte condensada, peso bold e dimensão um pouco maior para subtítulo e em fonte com peso e largura regular para o bloco de texto.	Interpretar o texto e traçar a relação entre os dois estilos, compreendendo que o corpo de texto expande o conteúdo apresentado brevemente no subtítulo. Conectar o texto com a visualização apresentada logo abaixo.

02b	Imagem principal		Compreender as áreas de domínios do Eixo e dos Aliados, países neutros, o percurso dos avanços das forças Aliadas e pontos de importância da guerra, como campos de concentração e batalhas relevantes.	Um mapa do continente europeu e arredores é utilizado como base para diferentes codificações, com diferenças de brilho representando variações topográficas, linhas em cinza demarcando limites dos países e em branco os principais rios do continente. Cores são utilizadas para demarcar as regiões de acordo com suas relações com o Eixo e os Aliados no período de janeiro de 1942. Uma forma em seta para indicar movimento e percurso e pequenas formas geométricas representando pontos de interesse, tais como triângulo para campos de concentração, losangos para batalhas relevantes, círculos para cidades e estrelas para capitais. Rótulos textuais em diferentes estilos de acordo com a categoria a que estão associados (com variações de fonte, caixa, peso e cor).	Identificar as formas como uma representação icônica abstraída do continente europeu e arredores e que as cores são demarcações espaciais específicas. Interpretar os textos e diferenciá-los de acordo com o estilo com suas diferentes referências. Entender que as formas em setas representam movimento, sendo que a extremidade em ponta é o início, a linha o percurso e a seta a posição final. Compreender que as diferentes formas geométricas simbolizam pontos específicos.
02c	Texto		Conhecer momentos e características específicas da guerra de acordo com suas localizações geográficas.	Uso de texto com dois pesos e dimensões diferentes para hierarquia, com frase curta em maior peso e dimensão acima do bloco de texto em peso regular.	Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização principal (02b).
02d	Legenda		Compreender as codificações e iconologias utilizadas na imagem principal (02b) nas duas categorias estipuladas (domínio do Eixo e esforços de guerra dos Aliados).	Intertítulo em <i>bold</i> com as duas categorias representadas (domínio do Eixo e esforços de guerra dos Aliados) e, utilizando o princípio de continuidade, um componente gráfico à esquerda com a indicação textual à direita.	Traçar a relação entre os componentes gráficos com o texto à direita e relacioná-los com as cores e formas utilizadas na imagem principal (02b)
03a	Subtítulo	Complementar SECUNDÁRIO	Compreender que a visualização de dados (03d) é relativa à quantidade de mortos do teatro europeu da guerra.	Texto com a mesma tipografia utilizada no título em dimensão um pouco superior da utilizada no corpo de texto.	Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização abaixo (03d), compreendendo o recorte geográfico dos dados.
03b	Texto		Conhecer o número de mortos na Europa e entender que a visualização (03d) engloba apenas os países que sofreram mais de 50mil mortes.	Pequeno bloco de texto em fonte regular.	Interpretar o texto e relacionar seu conteúdo com a visualização abaixo (03d).
03c	Legenda		Entender que a visualização (03d) codifica três categorias por cores, sendo grafite para civis, laranja para militares do Eixo e cinza para militares Aliados.	Uma forma em losango colorido à esquerda com a indicação textual à direita.	Traçar a relação entre os componentes gráficos (losangos coloridos) com o texto à direita e relacioná-los com as cores utilizadas na visualização 03d.
03d	Visualização		Conhecer o número de mortos de vários países envolvidos no conflito e a proporção entre baixas civis e militares do Eixo ou dos Aliados.	Uma visualização de dados em que as quantidades de mortos são codificadas por meio da área em uma forma quadrangular independente para cada país. As três diferentes categorias são codificadas por cor e representadas por uma divisão quadrangular da forma maior. Os quadrados são organizados de acordo com o número total e dispostos de forma próxima, mas espaçada. Um rótulo textual em caixa alta centralizado em cada uma das formas apresenta o país relativo seguido pela quantidade total. Rótulos textuais na orientação diagonal (45°) são dispostos na extremidade superior de cada uma das formas coloridas com sua quantificação.	Estabelecer a relação entre as dimensões (áreas) dos quadrados e a quantidade, de modo que maior dimensão = maior quantidade. Entender que os espaços vazios delimitam as formas para discernir os países representados, enquanto formas de diferentes cores inseridas nos quadrados maiores estabelecem diferentes categorias dentro do mesmo país. Interpretar o texto para identificar o país referente à forma e a quantidade representada.

Mapeamento das informações - estrutura



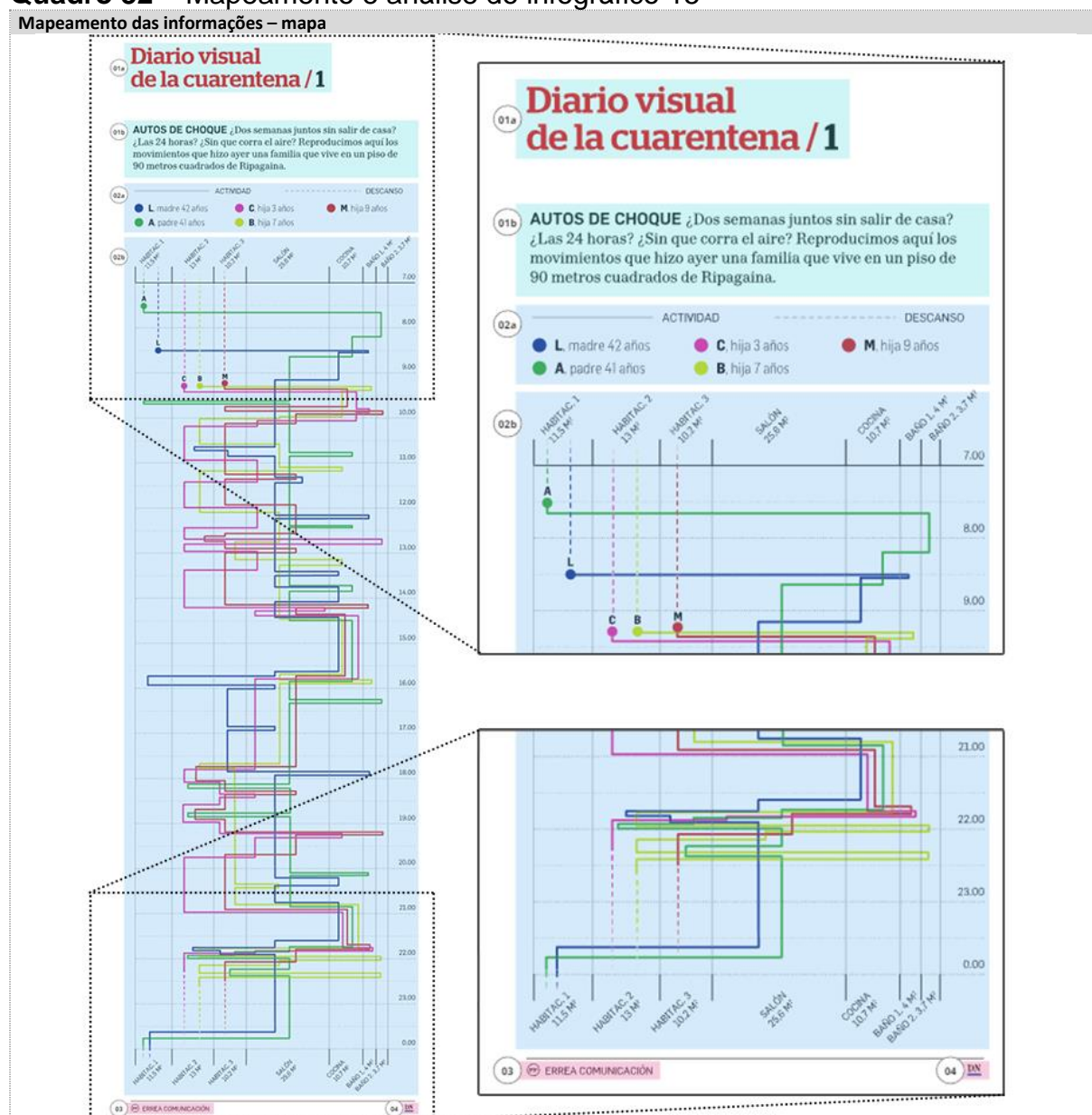
#	Elemento	Conj.	Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura	PRINCIPAL	Compreender o tema do infográfico.	Com objetivo mais atrativo do que informativo, o texto utiliza de uma figura de linguagem para reforçar a dimensão das reservas de gás.	Interpretar o texto e compreender que o infográfico diz respeito ao recurso natural na região do mediterrâneo.
01b	Texto introdutório			Entender a relação entre as disputas com a descoberta de depósitos de gás em regiões de fronteiras não estabelecidas.	Texto curto complementar com informações diretas sobre os motivos do infográfico.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre os três fenômenos.
02a	Imagem principal	Info central	PRINCIPAL	Ter uma visão geral da região e da posição e dimensão dos elementos tratados no infográfico, tais como países, fronteiras, reservas, rotas, etc	Por meio de um mapa em que além dos relevos e vegetações, são expostos apenas as informações necessárias para o leitor localizar e estabelecer as relações para as informações do infográfico.	Compreender que a imagem é uma representação da região mediterrânea e que os elementos gráficos presentes têm uma codificação específica.
02b	Subtítulo			Entender que determinados componentes do mapa dizem respeito à presença de reservas de gás na região.	Texto em caixa alta com peso negrito para indicar hierarquia com o término em ... Indicando continuação.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre ele e os elementos abaixo. Entender que os três pontos significam continuidade.
02c	Legenda			Compreender o significado dos componentes visuais utilizados na imagem principal (2a)	usando o princípio de continuidade, estabelecer a relação entre o componente visual com sua explicação textual a direita.	Traçar a relação entre os componentes visuais da legenda com os utilizados na imagem principal (2a)
02d	Subtítulo			perceber que o texto faz referência à um segundo momento da narrativa sobre os problemas de uma região em que os limites não são claramente definidos.	Texto em caixa alta com peso negrito para indicar hierarquia início e com o término em 3 pontos (...)	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre ele e os elementos abaixo. Entender que os três pontos significam continuidade, de modo que há um texto anterior e outro posterior.
02e	Legenda			Compreender o significado dos componentes visuais utilizados na imagem principal (2a)	usando o princípio de continuidade, estabelecer a relação entre o componente visual com sua explicação textual a direita.	Traçar a relação entre os componentes visuais da legenda com os utilizados na imagem principal (2a)

02f	Subtítulo		perceber que o texto faz referência à um terceiro e final momento da narrativa sobre as tensões geopolíticas da região.	Texto em caixa alta com peso negrito para indicar hierarquia com início em 3 pontos (...)	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre ele e os elementos abaixo. Entender que os três pontos significam continuidade, de modo que há um texto anterior.
02g	Legenda		Compreender o significado dos componentes visuais utilizados na imagem principal (2a)	Utilizando o princípio de continuidade, estabelecer a relação entre o componente visual com sua explicação textual a direita.	Traçar a relação entre os componentes visuais da legenda com os utilizados na imagem principal (2a)
02h	Mapa		Localizar a região representada na imagem principal (2a) em relação ao globo.	Uma representação abstraída do globo terrestre com uma forma geométrica (com contorno preto) delimitando a área representada pela imagem principal.	Compreender que a forma circular é uma representação do globo terrestre e que a forma em contorno preto tem relação direta com a imagem principal, sendo um recorte da região representada.
03a	Subtítulo /legenda	Complementar	Entender que a imagem abaixo diz respeito às delimitações das fronteiras marítimas e que o texto em seguida é uma explicação das simbologias (A) e (B) utilizadas na vista em corte (03b).	Uso de texto com dois pesos e corpos diferentes para diferenciação da hierarquia e, por meio do princípio de continuidade, estabelecer a relação entre o componente visual (A) e (B) com sua explicação textual a direita.	Interpretar o texto e pela proximidade compreender que diz respeito à visualização abaixo. Traçar a relação entre os componentes visuais da legenda com os utilizados na vista em corte (03b)
03b	Vista em corte		Compreender as regras utilizadas para demarcações de fronteiras internacionais.	Utilizando uma vista em corte de uma região costeira, representar na visualização as distâncias, zonas e atividades relacionadas às demarcações.	Compreender que a representação é uma abstração imagética em que se visualiza uma fatia do objeto. Entender que as linhas e números indicam distâncias no cenário fictício.
04a	Subtítulo	Comp. SECUNDÁRIO	Entender que a visualização abaixo trata do conflito na região do Chipre	Texto em caixa alta com peso negrito para indicar hierarquia posicionado logo acima do elemento gráfico a que diz respeito.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre ele e os elementos abaixo.
04b	Legenda		Compreender o significado dos componentes visuais utilizados no mapa (04c)	Utilizando o princípio de continuidade, estabelecer a relação entre o componente visual com sua explicação textual a direita.	Traçar a relação entre os componentes visuais da legenda com os utilizados no mapa (04c)
04c	Mapa		Ter uma visão geral da região e da posição e dimensão dos elementos tratados, tais como países, fronteiras, reservas, rotas, etc	Por meio de um mapa em que além dos relevos e vegetações, são expostos apenas as informações necessárias para o leitor localizar e estabelecer as relações para as informações do infográfico. Um limite é estabelecido por meio de uma borda preta que além de separar do restante do infográfico, une o mapa com sua legenda.	Compreender que a imagem é uma representação da região do Chipre e que os elementos gráficos presentes têm uma codificação específica.
05a	subtítulo	Complementar	Entender que a visualização abaixo trata da força do Egito enquanto futuro hub de gás.	Texto em caixa alta com peso negrito para indicar hierarquia posicionado logo acima do elemento gráfico a que diz respeito.	Interpretar o texto e estabelecer a relação entre ele e os elementos abaixo.
05b	Legenda		Compreender o significado dos componentes visuais utilizados no mapa (05c)	Utilizando o princípio de continuidade, estabelecer a relação entre o componente visual com sua explicação textual a direita.	Traçar a relação entre os componentes visuais da legenda com os utilizados no mapa (05c)
05c	Mapa		Ter uma visão geral da região e da posição e dimensão dos elementos tratados, tais como países, fronteiras, reservas, rotas, etc	Por meio de um mapa em que além dos relevos e vegetações, são expostos apenas as informações necessárias para o leitor localizar e estabelecer as relações para as informações do infográfico. Um limite é estabelecido por meio de uma borda preta que além de separar do restante do infográfico, une o mapa com sua legenda.	Compreender que a imagem é uma representação da região do Egito e que os elementos gráficos presentes têm uma codificação específica.
6	fonte	Complementar TERCIÁRIO	Identificar as referências utilizadas para a criação do infográfico.	O texto lista as instituições que proveram as informações utilizadas.	Interpretar o texto e avaliar a credibilidade das fontes listadas e sua influência nas informações apresentadas.
7	créditos		Conhecer os responsáveis pela criação do infográfico	O texto com maior peso estabelece a categoria (<i>Cartographie Le Monde</i> :) com os nomes dos profissionais em seguida em peso regular.	Interpretar o texto e compreender que o início em peso maior estabelece uma categoria, com os nomes a seguir sendo pertencentes a ela.

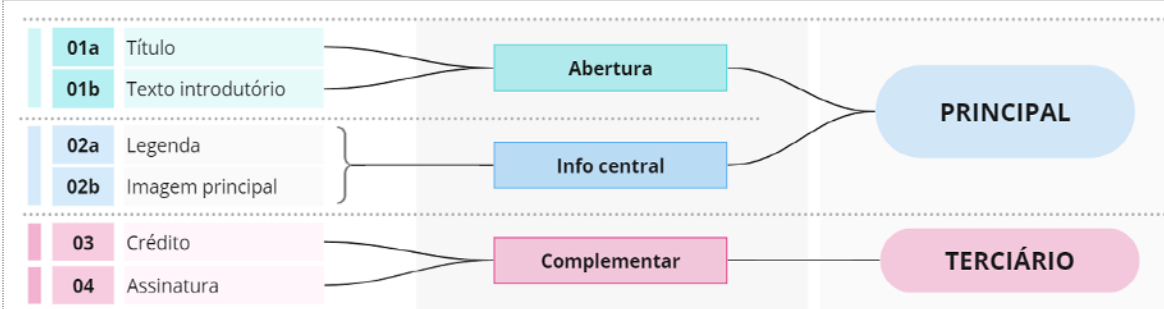
Fonte: Elaboração própria

Publicado pelo periódico francês Le Monde, o infográfico *Une mer de gaz dans l'est de la Méditerranée* (Quadro 31) visa apresentar os conflitos gerados pela descoberta de um grande repositório de gás natural em uma região em que as fronteiras marítimas não são claramente demarcadas. Para esse propósito, apresenta um mapa da região com codificações divididas em três categorias, referentes à (1) presença do gás; (2) fronteiras marítimas pouco definidas e (3) fortes tensões geopolíticas. Dois conjuntos complementares ampliam as informações sobre as duas últimas categorias, apresentando as regras internacionais para demarcações fronteiriças e um recorte da região do Chipre para mostrar os conflitos da região.

Quadro 32 – Mapeamento e análise do infográfico 15



Mapeamento das informações - estrutura



#	Elemento	Conj. Nível	Tarefa	Técnica	Tecnologia
01a	Título	Abertura	Compreender que o infográfico é uma visualização de uma rotina durante o isolamento na pandemia de Covid-19. Identificar que é o primeiro de uma série.	Texto curto com maior dimensão textual no material na cor vermelha, finalizando em "/1" com o número na cor preta.	Interpretar o texto e compreender que a diferença na cor indica duas informações diferentes, com o texto em vermelho para o título e tema do infográfico e o 1 em preto ao número do material dentro da série.
01b	Texto introdutório		Entender que dentro da série, esse infográfico trata da movimentação de uma família nos cômodos de um apartamento de 90 metros quadrados	Bloco de texto em formatação regular em fonte serifada com um destaque inicial para as palavras AUTOS DE CHOQUE (carrinhos bate-bate-) em caixa alta, bold em fonte sem serifa.	Interpretar o texto e relacioná-lo com a visualização abaixo (02a e 02b)
02a	Legenda	Info principal	Compreender a codificação utilizada na visualização principal (02b).	Por meio do princípio de continuidade, estabelecer a relação entre o componente visual com sua identificação textual a direita.	Traçar a relação entre os componentes visuais da legenda com os utilizados na imagem principal (2a)
02b	Imagem principal		Visualizar a permanência e movimentação individual de cinco pessoas de uma mesma família em um apartamento com 7 cômodos no decorrer de 24 horas.	Uma visualização em que os 7 ambientes do apartamento estão dispostos no eixo x e codificados de acordo com sua área, com dimensão proporcional à metragem total do imóvel. Devido à verticalidade da visualização, os rótulos do eixo x estão presentes na parte superior e inferior. O eixo y codifica a linha do tempo, dividida igualmente em 17 segmentos, cada um representando 1h, com início 7h e término meia-noite. Cada indivíduo acompanhado é representado por uma linha, cuja posição na visualização indica o ambiente ocupado (eixo x) e o tempo de permanência no recinto (dimensão da linha no eixo y). As linhas apresentam duas codificações: uma cor específica para cada um dos indivíduos e pela forma, com o tracejado para indicar descanso e a linha contínua para atividades. Rótulos com uma letra em caixa alta (A, L, C, B e M) próximos ao início de cada linha contínua.	Perceber a codificação dos espaços de modo a compreender que cada linha representa um indivíduo e sua posição no eixo x indica o ambiente ocupado, que a forma horizontal representa movimento entre diferentes cômodos e que a altura da linha (eixo y) indica o tempo permanecido no ambiente. Fazer inferências quanto aos segmentos verticais de modo a calcular mentalmente proporções relativas (uma linha que comece em 1/4 do espaço, por exemplo, significa 15 minutos após o horário marcado anteriormente). Conectar a visualização com a legenda (02a) de modo a entender as codificações utilizadas e os dados de cada indivíduo.
3	Crédito	Comp.	Conhecer os responsáveis pela criação do infográfico.	O texto apresenta o nome da empresa responsável pela criação em caixa alta.	Interpretar o texto e compreender que o nome diz respeito a uma empresa e que esta é responsável pela criação do infográfico.
4	Assinatura	Comp.	Indicar o periódico em que o material foi publicado	Logotipo do periódico posicionado no canto inferior direito do material.	Interpretar o texto e, mesmo sem conhecer a marca, compreender que se refere ao periódico que publicou o material.

Fonte: Elaboração própria

O projeto *A Visual Diary of the Quarantine* (Quadro 32), no original *Diario visual de la cuarentena*, foi produzido pelo estúdio Errea Comunicación e publicado no *Diario de Navarra* teve como objetivo apresentar a rotina de pessoas comuns durante o período de isolamento na Espanha. Foram 53 infográficos publicados entre março e maio de 2020 que apresentaram diversos dados relacionados ao período e visualizados de formas diferentes. Embora as visualizações principais de cada edição fossem diferentes, a estrutura geral do material se manteve inalterada, de forma que foi selecionado para análise o primeiro da série.

As pesquisas documental e bibliográfica ofereceram os subsídios necessários para a proposição de um sistema infográfico e sua posterior representação por meio de um modelo conceitual. As percepções da análise serão explicitadas na proposição do sistema apresentado a seguir. Para o momento, cabe ressaltar que foi possível perceber que a característica composta — a construção de uma visualização a partir de múltiplas visualizações e na utilização de diferentes linguagens — é a principal norteadora para a definição e construção de um infográfico.

5.2 RESULTADO DA ANÁLISE: O SISTEMA INFOGRÁFICO

A pesquisa por meio do mapeamento das informações e da análise praxeológica permitiram confirmar a possibilidade de divisão do material infográfico em três subsistemas informacionais, conforme proposto no tópico 3.3.2. No entanto, no decorrer da pesquisa, as correspondências entre os três subsistemas propostos (de organização, estruturação e visualização) e os três sistemas pesquisados (Representação, Arquitetura da Informação e Visualização) se mostraram ilimitadas e muito mais entrelaçadas.

Essa percepção da pesquisa demandou uma revisão do sistema proposto anteriormente ao mesmo tempo que reforçou a abordagem interdisciplinar defendida na pesquisa. De modo que o sistema aqui proposto toma liberdades quanto aos sistemas pesquisados, alterando e integrando componentes em busca de um sistema infográfico verdadeiramente interdisciplinar, em que decisões em diferentes momentos afetam e são afetadas diretamente por outros sistemas.

Contudo, isso não significa que a aplicação do modelo depende de profissionais competentes em todas as áreas, o que resultaria no estado da arte da

infografia, mas que conhecimentos ou atuações interdisciplinares dos profissionais envolvidos são necessários para um bom resultado informacional.

Entende-se também o sistema enquanto um conjunto de componentes interrelacionados, uma rede (Lima, 2011) que apresenta diferentes padrões e comportamentos de acordo com a escala em que é visualizada, sendo que, ao representá-la, é importante considerar três perspectivas fundamentais:

Vista macro (padrões) – fornece uma visão geral e abrangente da rede, destacando aglomerações e grupos isolados em sua estrutura. O objetivo é facilitar a compreensão da topologia da rede, as estruturas do grupo como um todo, sem necessariamente detalhar suas partes constituintes. Seu processo é de síntese, de representação do todo em uma forma coerente (Lima, 2011).

Vista relacional (conexões) – relativa à uma análise efetiva dos tipos de relações existentes entre as entidades mapeadas, indicando não somente sua existência, mas oferecendo informações adicionais como proximidade, o tipo e a intensidade da associação. Seu processo é de análise, de decompor eficientemente o sistema e descobrir as interconexões entre suas partes. (Lima, 2011)

Vista micro (nós individuais) – em seu menor nível, deve oferecer uma vista compreensiva e explícita dos atributos qualitativos das entidades, provendo informações detalhadas, fatos e características que permitam perceber e compreender as razões por trás dos padrões de conexões. (Lima, 2011)

Associando as três vistas com os três subsistemas propostos, têm-se que a organização providencia uma visão macro, dos padrões e agrupamentos estabelecidos para a informação, enquanto a estruturação visa estabelecer as relações e conexões entre os agrupamentos e, por fim, a visualização, que além de permitir a materialização dos subsistemas anteriores, apresenta os atributos das entidades por meio da linguagem gráfico-visual.

Seguindo a própria característica da composição infográfica, os sistemas a serem apresentados — embora tenham uma proximidade com o próprio processo de criação de um infográfico — não são exatamente lineares, com um sistema seguido de outro. Enquanto subsistemas de um sistema infográfico, cada um interfere e é interferido pelo outro, de modo que se têm no modelo não um processo e etapas de desenvolvimento, mas sim uma rede de diferentes componentes e seus sistemas que influenciam na construção e resultado do material.

5.3 CONTEXTO E PÚBLICO

A proposta desta pesquisa e do sistema e modelo conceitual propostos abordam como a informação é organizada, estruturada e visualizada em um material infográfico e, embora o contexto em que este material está sendo desenvolvido e o público a que se destina serem aspectos externos ao material e não estarem presentes no modelo proposto, são partes essenciais para seu desenvolvimento. Enquanto material informacional, o desenvolvimento de um infográfico deve claramente estar pautado nas necessidades projetuais, com a tomada de decisões realizadas com base no contexto em que será utilizado, por quem será lido e o objetivo pretendido. Cabe, portanto, retomar o conteúdo, clarificar seu papel e fortalecer sua importância para o desenvolvimento e resultado do material infográfico.

Conforme apontado por Rosenfeld, Morville e Arango (2015), todo projeto desenvolvido é elaborado em um contexto organizacional, seja simples (pessoal) ou complexo (empresas e instituições). Estar em um contexto significa que uma série de aspectos influenciam — ou devem influenciar — seu desenvolvimento, tais como estratégias, processos, estrutura, tecnologia, orçamento, crenças, culturas e diversas outras. Alguns questionamentos auxiliam o profissional a entender o contexto em que está inserido e orientam decisões durante o processo, tais como: Onde o material será lido? Como o conteúdo será acessado? Quais são os objetivos da organização que o publica? Que recursos tecnológicos e de mídias estão disponíveis? Que estilo visual é relacionado ao tema, conteúdo e público do material?

Compreender o contexto em que o material está sendo desenvolvido reflete diretamente nas decisões a serem tomadas e no êxito do resultado e requer uma imersão nesses diferentes aspectos. Um material editorial, por exemplo, tem diferentes demandas e características de um científico que afetam desde o tema até como as informações serão visualizadas e mesmo seu tratamento visual.

Alinhar a visualidade com o contexto em que será publicado e a seu público-leitor é essencial para que o material seja percebido como pertencente e aderente. A quebra desse alinhamento causa estranheza (o que em si pode ser um objetivo) sob o risco do material ser ignorado ou até menosprezado. Como exemplo, vale citar as diferentes formas de apresentação do conceito de “achatamento da curva” utilizadas durante a pandemia de Covid-19.

O formato é outro ponto fundamental para o desenvolvimento de um infográfico, assim como a mídia em que será disponibilizado e publicado. No propósito dessa pesquisa, não cabe aprofundar nas questões técnicas de produção e veiculação, mas identificar a influência desses aspectos para a organização, estruturação e visualização da informação.

A dimensão do material tem relação direta com a quantidade de conteúdo que poderá ser trabalhada sem que haja prejuízo de legibilidade e uma sobrecarga informacional, enquanto o formato e proporção influenciam na estruturação e disposição das informações e, conseqüentemente, na ordem de leitura e na percepção das relações entre os elementos presentes.

A mídia, em especial a diferenciação entre impressa e digital, oferecem diferentes limitações e oportunidades como, por exemplo, a possibilidade de representar um objeto em seu tamanho natural em materiais impressos — recurso amplamente utilizado nas infografias da *National Geographic* para fornecer ao leitor uma percepção mais fiel e menos abstrata das dimensões — ou, como exemplificados por Coates e Ellison (2014), a interação proporcionada pela mídia digital, que permite selecionar e isolar conjuntos de dados e informações além do uso de recursos audiovisuais para a representação.

Outro aspecto fundamental na criação de todo material informacional é em relação a seu usuário. Aqui será retomada a argumentação exposta no tópico 2.2.1 de que o termo usuário pode descaracterizar o elemento mais importante em toda ação informacional ao tomar pessoas como um grupo homogêneo desprovido de individualidades. Nesse sentido, será adotado o termo **público** (coletivo) e **leitor** (individual) para se referir ao indivíduo que utilizará o material — exceto quando em referência a autores que adotam o termo usuário — destacando que leitura diz respeito não somente ao texto, mas à toda linguagem visual.

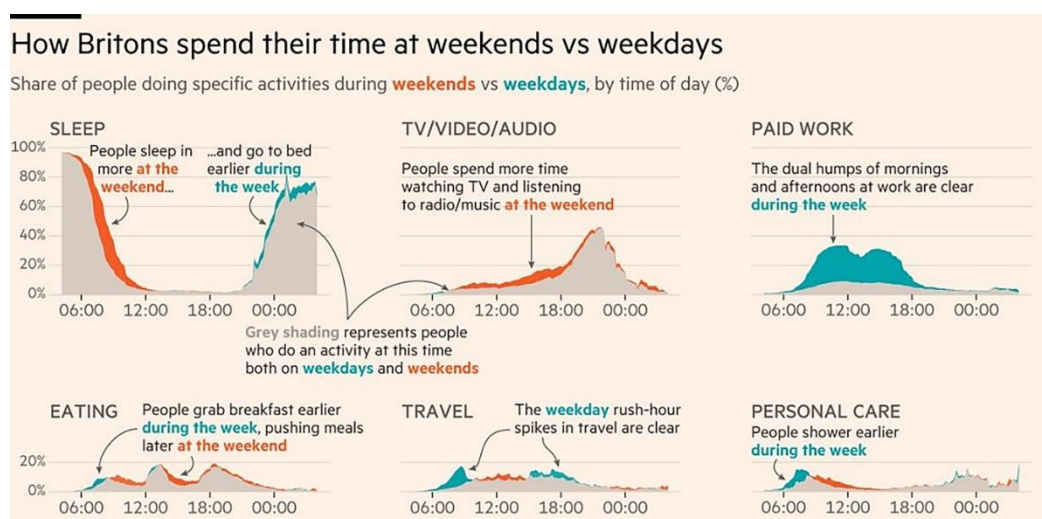
Individualizar o leitor significa aceitar diferentes capacidades informacionais e compreender como isso pode afetar a leitura e compreensão do infográfico. As competências informacionais — presente em outra linha de pesquisa do Programa de Pós-Graduação da UEL — não será aprofundado, mas citado com o objetivo de ampliar a consciência da importância desse conjunto de habilidades no desenvolvimento do material e de se atentar para o nível de competência do público. Esse conjunto é a base para um aprendizado eficiente e duradouro e é comum a todas

as disciplinas e ambientes de aprendizagem. Ser letrado informacionalmente permite ao sujeito dominar um conteúdo e expandir seus questionamentos além de proporcionar independência ao permitir um auto direcionamento e maior controle sobre seu próprio aprendizado. (American Library Association, 2000)

Uma relação direta da competência do leitor com o desenvolvimento do infográfico, por exemplo, é o fato de que a visualização — em especial a de dados — ocorre a partir de codificações arbitrárias, exigindo conhecimento prévio por parte do leitor para serem compreendidos, o que pode ser observado na pesquisa do *Pew Research Center* apresentada por Goo (2015) que mostra que apenas 63% dos adultos americanos conseguem ler um gráfico de dispersão corretamente.

Além de escolher a visualização mais adequada para representar dados e informações, outras práticas podem ajudar o leitor a ler e entender a visualização. O uso de rótulos claros e simples colocados ao lado da forma relacionada, ao invés de estarem em quadro separado, permite ao leitor identificar claramente o que está sendo representado. Em vez de descrever os dados, o título pode indicar os argumentos a serem feitos - embora uma crítica comum a essa prática seja o direcionamento para determinada conclusão. Por fim, o uso de “camadas de anotação” (Figura 28) — legendas textuais que ajudam a contextualizar, destacam os fatos mais importantes e esclarecem possíveis interpretações errôneas. Assim, ao ler uma visualização, o leitor consegue compreender a informação a partir de reflexões ou pressupostos previamente estabelecidos.

Figura 28 – Recursos para auxiliar na compreensão



Fonte: Jacobs (2020)

No *design*, o conceito de *Human Centered Design* (HCD), ou *design* centrado no ser-humano, reforça o aspecto humano nas soluções desenvolvidas, acreditando que, conforme define a IDEO (2015), são as pessoas que convivem diariamente com o problema a ser solucionado que possuem as respostas para a solução. É a oportunidade de projetar com comunidades, entender profundamente as pessoas que procuram servir, elaborar dezenas de ideias e criar novas soluções inovadoras com base nas necessidades reais das pessoas.

Retomando e reforçando o argumento inicial, o modelo conceitual visa representar a forma com que a informação é organizada e visualizada em um infográfico, servindo como base para uma compreensão mais ampla desse tipo de manifestação e embora os dois aspectos aqui discutidos (contexto e público) não estejam representados no modelo, devem ser a base para seu desenvolvimento.

5.4 SISTEMA DE ORGANIZAÇÃO

No sistema infográfico aqui proposto, a organização e sua sistematização partem do objeto do discurso, do tema do material o que, conforme explicado por Kobashi (2008), são as ideias principais discutidas e tratadas em um documento e dizem respeito ao foco principal e não a seus aspectos periféricos. O tema, conclui a autora, “[...] é o elemento em torno do qual se estrutura a mensagem, é o seu núcleo informativo.” (Kobashi, 2020, p.106)

O texto, segundo Van Dijk e Kintsch (1983) se organiza em torno do tema e é a partir de seu reconhecimento que o leitor tem uma noção precisa dos significados e funções das sentenças individuais e de suas relações. É por meio das interpretações das relações entre as sentenças que se estabelece uma coerência local enquanto uma coerência global se caracteriza pelo discurso como um todo e, de natureza mais abrangente, é o tema do material.

Na leitura documentária, Kobashi (2020, p.106) explica que “[...] a identificação do tema resulta de um processo de condensação semântica” e é requisito para a compreensão global do texto e essência do documento. Enquanto processo para identificação,

abordagem analítica do texto de atualidade. Para Lasswell (1971) um ato de comunicação, como a informação jornalística (reportagem), pode ser expressa pelas respostas fornecidas a 5 perguntas, a saber: Quem, Diz o quê, Em que canal, Para quem, Com que efeito. (Kobashi, 2020, p.106)

A compreensão do tema não se dá apenas pelo entendimento de seus elementos individuais (sejam palavras e sentenças ou componentes visuais) mas também com base em inferências do contexto sociocultural específico em que o material está inserido. Segundo Van Dijk e Kintsch (1983), cada leitor possui um repertório de temas de modo que em contato com o material, sempre fará suposições primárias, ou ao menos terá expectativas implícitas, sobre seus possíveis temas.

O tema pode ser sinalizado ao leitor de diversas maneiras, sendo que se alguns objetos, pessoas, eventos, ações ou outros estiverem disponíveis — seja diretamente ou por meio de imagens — eles podem ser representados cognitivamente, o que pode levar à inferência do tema. (Van Dijk; Kintsch, 1983). Essa indicação não se dá apenas na representação em si, mas também pelo estilo e características visuais em que são representados. Como esclarecido anteriormente, determinados atributos visuais e suas combinações são culturalmente relacionados a contextos específicos de modo que a identificação de um estilo leva o leitor a uma série de inferências e expectativas não somente ao tema, mas a diversos outros aspectos adjacentes.

No contexto jornalístico, Moraes (2013), explica que após a seleção e distribuição dos assuntos pela edição e a definição da pauta, deve-se escolher como os assuntos serão apresentados aos leitores e quais os recursos mais adequados à informação em questão, tais como textos, fotografia, ilustração, infografia e outros. Tal avaliação parte da questão: **Como o tema pode ser melhor compreendido?**

Na explanação de Moraes (2013), o questionamento é realizado para decidir se a infografia em si é o recurso adequado para apresentar a informação, entretanto o mesmo questionamento pode ser utilizado para decidir como determinada informação deve ser visualizada em um infográfico e a base para essa decisão parte não somente do dado e informação, mas também do **objetivo informacional** pretendido com o material.

Um mesmo tema comporta uma infinidade de possibilidades informacionais e ter claro o que se pretende informar é uma etapa fundamental para o êxito do material. Como exemplo é possível citar os diferentes infográficos

analisados na pesquisa que partem de um mesmo tema: Covid-19, mas com diferentes propósitos: como o vírus se espalhou rapidamente pelos Estados Unidos de forma silenciosa, o caminho percorrido pelo vírus na China antes e depois de imposto o confinamento, a importância do fluxo do ar para evitar a contaminação em vagões de metrô, a rotina de determinada pessoa durante o confinamento, etc.

Garret (2011) propõe dois questionamentos básicos na definição da estratégia para uma experiência do usuário bem sucedida:

- O que queremos obter deste produto?
- O que nossos usuários querem obter com isso?

A primeira questão, explica Garret, descreve o objetivo do material a partir da visão da organização que o desenvolve enquanto a segunda diz respeito às necessidades do leitor (usuário), objetivos impostos externamente. Em conjunto, os dois aspectos formam a estratégia, base para toda decisão tomada no processo de desenvolvimento da experiência do usuário.

Na infografia, compreender o objetivo principal do material permite ao profissional analisar e selecionar as informações relevantes para que seu propósito seja alcançado. Kanno (2018) alerta que o leitor não lê as informações isoladamente, mas sim como um todo, por isso a necessidade da consistência de todo conteúdo e sua disposição gráfica no infográfico.

Utilizar o questionamento proposto anteriormente como abordagem analítica do texto (Quem, O quê, Quando, Onde, Como, Por quê?) pode ser o caminho para compreender não somente o tema, mas de que forma as informações podem ser visualizadas (ver 3.3.1 Da informação à visualização). O objetivo informacional do infográfico, no entanto, diz respeito à informação principal que se pretende transmitir ao leitor, com outros questionamentos servindo como contexto e/ou complemento para que o propósito seja alcançado ou mesmo expandido.

Tem-se, portanto, uma série de **tarefas** a serem realizadas — informações a serem assimiladas — para que o objetivo principal seja alcançado e o êxito com que são desempenhadas influenciam diretamente no grau de compreensão do todo, havendo, conseqüentemente, uma relação de relevância das tarefas elencadas com o desempenho final.

Embora possam ser abordadas a partir da visão de quem cria e de quem lê, no intuito de fortalecer o aspecto informacional e valorizar seu papel no

processo, as tarefas serão abordadas pelo modelo a partir da visão do leitor, das ações e entendimento que este deve ter para o resultado. Acredita-se que esta abordagem, além de evidenciar o aspecto informativo do material, clarifica o propósito de cada informação trabalhada e facilita para o profissional analisar e selecionar a técnica mais adequada para representá-la.

5.4.1 Relevância e Pertinência da Informação

Como explicado por Kobashi (2020), a base da operação de hierarquização e seleção de informações é a compreensão clara de quais informações são essenciais ou acessórias e que selecionar significa perder controladamente parte das informações.

No desenvolvimento de um infográfico, a grande disponibilidade de informações possibilita ao profissional compreender amplamente o assunto e representá-lo de forma visual, no entanto, o excesso de informação pode prejudicar sua comunicação. De acordo com Iliinsky e Steele (2011), quanto mais informações forem incluídas, mais difícil será identificar padrões e relações. Conteúdo excessivo irá obscurecer a mensagem e dificultar a extração de informações.

Os conceitos de relevância e pertinência podem servir para análise e seleção da informação a ser utilizada no desenvolvimento, aprimorando o potencial informativo do material. Neste sentido, propõe-se um modelo de matriz composto pelas duas dimensões: relevância e pertinência, ambas divididas em dois níveis relativos ao potencial da informação em atingir os objetivos. A aplicação da matriz na etapa de definição de conteúdo pressupõe que já houve durante a pesquisa uma avaliação dos documentos e informações recuperados de tal forma que conteúdos sem relevância para o tema tenham sido filtrados e descartados.

Relevância: para o modelo de matriz, deve ser compreendida a partir do potencial da informação em responder (ou ao menos contribuir para) a questão levantada no início do projeto, ou seja, o objetivo do infográfico. O profissional deve, portanto, avaliar a partir de critérios se determinada informação é necessária para que o leitor compreenda o conteúdo apresentado.

Desta forma, há dois níveis, o de **alta relevância**, informações sem as quais não é possível compreender, ou que sua ausência prejudica a compreensão

do conteúdo representado e de **baixa relevância**, para informações que embora não sejam essenciais para o objetivo do infográfico, ajudam a contextualizar (contextual) e ampliar o entendimento (complementar) do assunto.

Pertinência: partindo do entendimento de que a pertinência se refere à utilidade da informação em determinado momento e que sua avaliação depende das necessidades do usuário, o critério será abordado segundo a necessidade em transpor a informação recuperada — que pode se apresentar em uma variedade de linguagens — da linguagem original para a imagética.

Para Zhang (2007), a maioria dos conceitos estabelecidos pelos seres humanos com o ambiente é feita a partir da percepção visual, especificamente pelos diversos padrões formados por entidades gráficas como ponto, linha, forma, cor, dimensão, posição e deslocamento. Esses padrões, segundo o autor, revelam informação, encapsulam conhecimento e elucidam propriedades dos dados. A representação visual, portanto, amplia a habilidade cognitiva ao aumentar os recursos disponíveis, aprimorar o reconhecimento de padrões e reduzir esforço de busca, o que auxilia os leitores a entender, aprender e lembrar a informação.

Assim sendo, os níveis de pertinência serão avaliados conforme a coerência e viabilidade da informação em ser transposta para a linguagem gráfica pictórica ou esquemática. A avaliação deve ser feita não somente a partir da possibilidade de transposição (se é ou não possível representá-la visualmente), mas também se a transposição facilitará a compreensão da informação. Pouca pertinência, portanto, significa que não é possível representar a informação graficamente ou que sua representação exige mais recursos — para produzir e/ou compreender — do que a linguagem textual original. De maneira oposta, muita pertinência indica informações em que a representação gráfica tem potencial informativo superior à sua representação textual, tanto na compreensão do conteúdo como na revelação de propriedades e relações que não eram evidentes. Entre alguns exemplos de informações muito pertinentes são características espaciais, tais como deslocamento, posicionamento ou a própria morfologia de objetos; características visuais como cor e textura; conceitos abstratos — que podem ser representados a partir de metáforas — entre outros.

A avaliação da informação dentro dos parâmetros e níveis estabelecidos é feita pelo usuário, a partir de critérios subjetivos e contextualizados, o

objetivo da matriz (Quadro 33) é ser utilizada como uma ferramenta para analisar as informações recuperadas e selecionadas e sugerir sua utilização no infográfico de acordo com os níveis das variáveis.

Quadro 33 - Avaliação da relevância e pertinência da informação

		Pertinência	
		pouca	muita
Relevância	alta	Linguagem textual Abertura (título, subtítulo, legendas, paratexto)	Info principal
	baixa	Sintetizar e agregar/ Descartar.	Conjuntos secundários

Fonte: Elaboração própria

Alta relevância; pouca pertinência: São informações necessárias para a compreensão, para esclarecer dados, destacar informações importantes ou contextualizar o conteúdo. A baixa pertinência, entretanto, indica que será mais efetiva se representada textualmente ou em conjunto com elementos gráficos. São informações normalmente apresentadas como título, texto introdutório e outros componentes textuais ou como visualizações de menor complexidade.

Alta relevância; muita pertinência: São as informações principais e com maior potencial informativo para o infográfico. Logo, sua representação é o elemento principal do material, em destaque e ocupando o maior espaço visual.

Baixa relevância; pouca pertinência: Deve-se considerar se a informação contribui de alguma forma para o objetivo ou para alguma das tarefas levantadas. Se sim, sua inserção se dá de forma sintetizada ou em conjunto com outra informação de forma secundária. Caso contrário deve-se considerar descartá-la.

Baixa relevância; muita pertinência: Informações não essenciais para o objetivo do infográfico, mas que possam contextualizar, complementar e enriquecer a compreensão do conteúdo. Podem ser utilizadas como elementos secundários em conjuntos informativos periféricos ao elemento principal.

5.4.2 Organização infográfica

A organização das informações presentes nos infográficos permite uma análise mais eficiente do material e facilita a identificação de padrões, relações e das funções desempenhadas por cada elemento para que o propósito informativo seja alcançado. A organização tem como base o conceito de superestrutura proposto por Van Dijk e Kintsch (1983) e trabalho por Kobashi (2008, 2020) como um esquema abstrato que estabelece a ordem global de um texto.

A partir de toda a pesquisa, tanto na bibliográfica quanto na análise dos materiais, o aspecto narrativo do infográfico ficou destacado e evidente. Mesmo na utilização de visualização de dados — de caráter mais objetivo — um dos principais aspectos de diferenciação do infográfico com um gráfico isolado é a construção de uma narrativa que permita ao leitor compreender e explorar os dados a partir de um contexto e de uma mensagem estabelecida.

Os questionamentos propostos para a exploração do tema fazem parte da superestrutura de um tipo de texto narrativo, em que cada pergunta responde um aspecto específico da narrativa: quem (atores/actantes), o quê (acontecimento), quando (tempo), onde (espaço), como (modo) e porquê (razão).

Isto não exclui, entretanto, a possibilidade de diferentes tipos de textos infográficos, tais como expositivos, descritivos, entre outros. Como visto, diversos autores propõem classificações de infográficos a partir do tipo de texto (ver 3.2.1), mas mesmo em diferentes funções comunicativas é possível identificar aspectos narrativos em sua composição, característica possível pela combinação de diferentes visualizações e conjuntos informativos do infográfico.

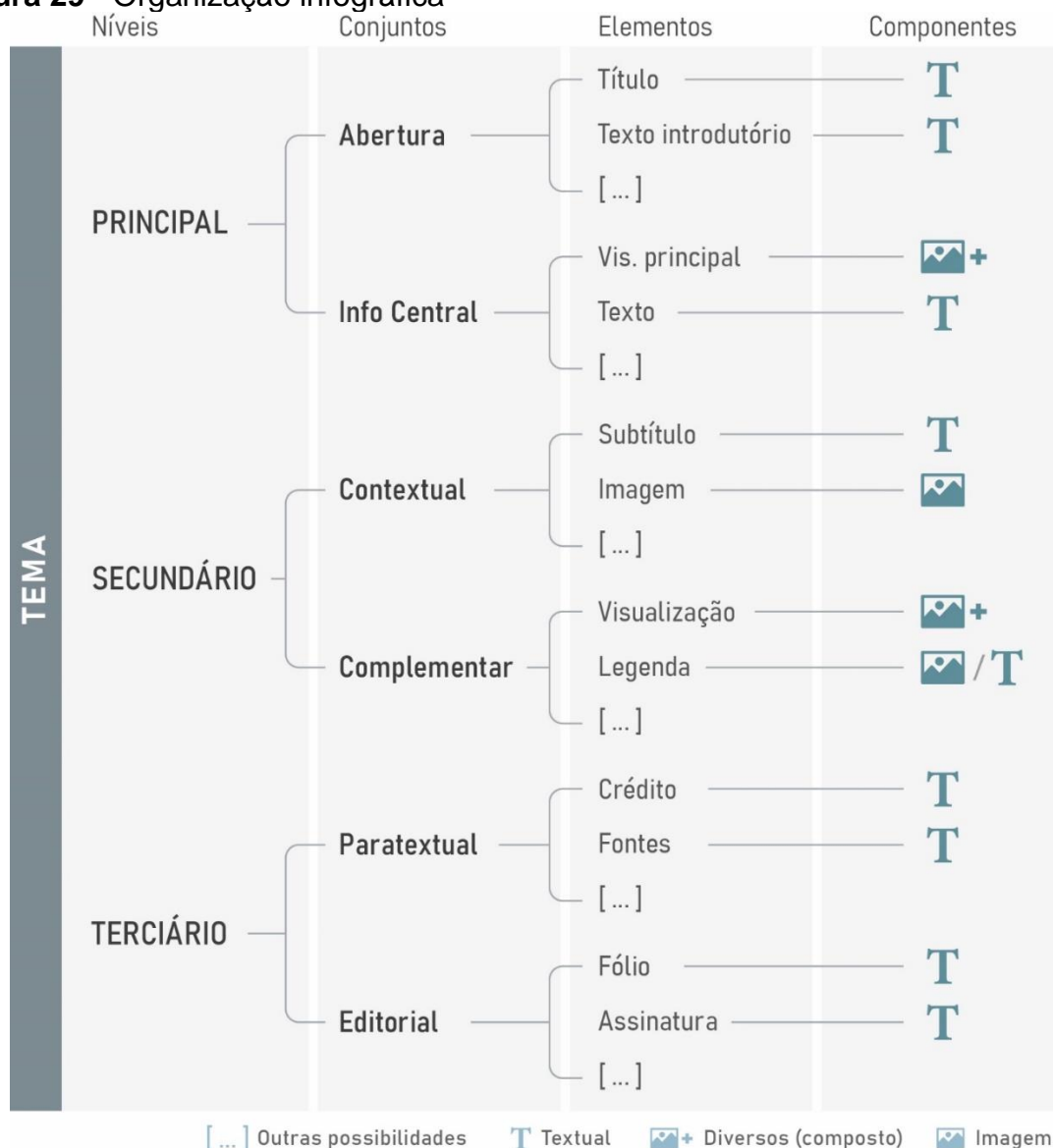
A organização aqui proposta não busca classificar os tipos de infográficos, mas oferecer um panorama geral de como diferentes informações são apresentadas e relacionadas na construção de um todo e as diferentes possibilidades de o fazê-lo. Não pretende, no entanto, ser definitiva ou exaurir possibilidades, servindo como base para que novas perspectivas possam ser exploradas a partir de diferentes, objetivos, problemas e contextos.

Enquanto base para o modelo conceitual, a organização visa permitir uma compreensão mais ampla do material infográfico, mas ao gerar um entendimento mais completo, pode ser base e potencializar duas operações específicas: o

desenvolvimento do material e seu mapeamento. Enquanto processo relacionado à pesquisa e elaboração da Arquitetura da Informação, o mapeamento, tal como realizado nesse trabalho, pode ter como estrutura a organização aqui proposta. Isto não significa, claramente, que todos os aspectos levantados serão contemplados nos materiais analisados ou que a estrutura proposta será identificada tal como exposta a seguir. Em relação ao desenvolvimento, uma orientação de como pode ser trabalhada será apresentada no tópico 6.3.

A figura a seguir apresenta a proposta de organização das informações de um infográfico, tendo como base sua relevância ante o objetivo informacional, sua função no material e ao tipo de visualização adotado.

Figura 29 - Organização infográfica



Fonte: Elaboração própria

O **Nível** traça uma relação direta da informação com o objetivo informacional do infográfico a partir do critério de relevância da informação, ou seja, seu potencial em contribuir para o objetivo do infográfico. A mesma informação, portanto, pode ser classificada em diferentes níveis de acordo com o que se pretende com o material.

São três classificações de níveis: o principal agrega as informações necessárias para a compreensão do argumento principal. O nível secundário contém informações que embora não sejam essenciais para a informação principal, colaboram para que o leitor possa compreender o contexto ou mesmo ampliar seu conhecimento sobre o assunto. Por fim, o nível terciário abrange informações que a despeito de sua importância, não contribuem diretamente para o alcance do objetivo informacional e estão relacionadas com a identificação do material.

Os **Conjuntos** são agrupamentos de informações sobre um mesmo assunto e objetivo no infográfico. Costumam ter um elemento principal (textual ou imagético) com outros complementares unidos e relacionados por codificação visual.

No nível principal, o conjunto abertura reúne diversos elementos textuais que têm como objetivo não somente informar, mas atrair a atenção do leitor e oferecer um panorama geral do tema do infográfico. O info central é o conjunto elementar e ponto de entrada do material, contendo a visualização principal e sendo o maior elemento visual.

O nível secundário apresenta uma classificação de acordo com sua relação com o nível principal. O contextual diz respeito às informações que auxiliam o leitor a compreender o contexto da principal, respondendo perguntas — quem? Qual? Como? Quando? Quanto? Entre outras — que ainda que diretamente relacionadas com o info central, não são essenciais para o objetivo principal, mas podem auxiliar na percepção sobre o fenômeno.

O conjunto complementar busca ampliar o conhecimento oferecendo informações adicionais sobre o fenômeno apresentado ou similares. Como, por exemplo, o conjunto 03 do infográfico 14. O objetivo do infográfico é mostrar as disputas por reservatórios de gás na região mediterrânea. O conjunto 03 apresenta regras internacionais de demarcação de território e as distâncias das marcações. A informação amplia o conhecimento sobre o caso, mas não é necessária para a compreensão macro a que o infográfico se propõe.

O nível terciário lida com as informações de menor hierarquia e é dividido em dois conjuntos, que por vezes são trabalhados juntos. O paratextual é composto por informações diretamente relacionadas à identificação da autoria e fontes das informações do infográfico enquanto o conjunto editorial traz a relação do infográfico com a mídia, como página, sessão e nome do veículo em que foi publicado.

Os **Elementos** têm origem no design editorial e sua classificação tem como base a função desempenhada. Ainda que alguns elementos tenham uma ligação direta com um componente visual específico (título > texto), o foco é para seu papel no infográfico, ficando a critério do profissional definir a melhor forma de representá-lo. A listagem e descrição dos elementos será realizada no sistema de visualização (5.6.1).

Os **Componentes** vêm da proposição de Richards e Engelhardt (2022), apresentadas no quadro 8 e representam qualquer componente visual em uma visualização que significa ou ao menos tem a possibilidade de significar algo. A lista dos componentes pode ser encontrada no **Quadro 8**.

5.4.3 Esquemas de organização


A organização das informações em um infográfico de imagem fixa tem particularidades devido à necessidade de apresentar todas as informações em uma interface de tamanho determinado e limitado. O tamanho do material, portanto, tem influência direta na escolha das informações a serem incluídas e na sua organização, uma vez que é um sistema não escalável e limitado, mas que por sua vez facilita a recuperação da informação ao apresentá-las ao leitor em uma mesma superfície.

O infográfico em si pode ser considerado um tópico em um esquema de organização, já que há uma análise e seleção de informações referentes a um assunto específico — o objetivo informacional do material. De modo que as informações a serem organizadas após a seleção não apresentam heterogeneidade de assuntos, umas das características apontadas por Rosenfeld, Morville e Arango (2015) como um dos maiores desafios na organização e definição.

Enquanto manifestação híbrida o infográfico é composto por múltiplas linguagens e informações em diferentes níveis de granularidade e relevância, de modo que um único esquema de organização não atende o material como um todo. Neste

sentido — e tendo como base a compreensão de um infográfico como uma rede de elementos informativos — se propõe classificar o material em três vistas a partir de uma visão macro para micro, conforme descrito no quadro abaixo:

Quadro 34 - Vistas do sistema

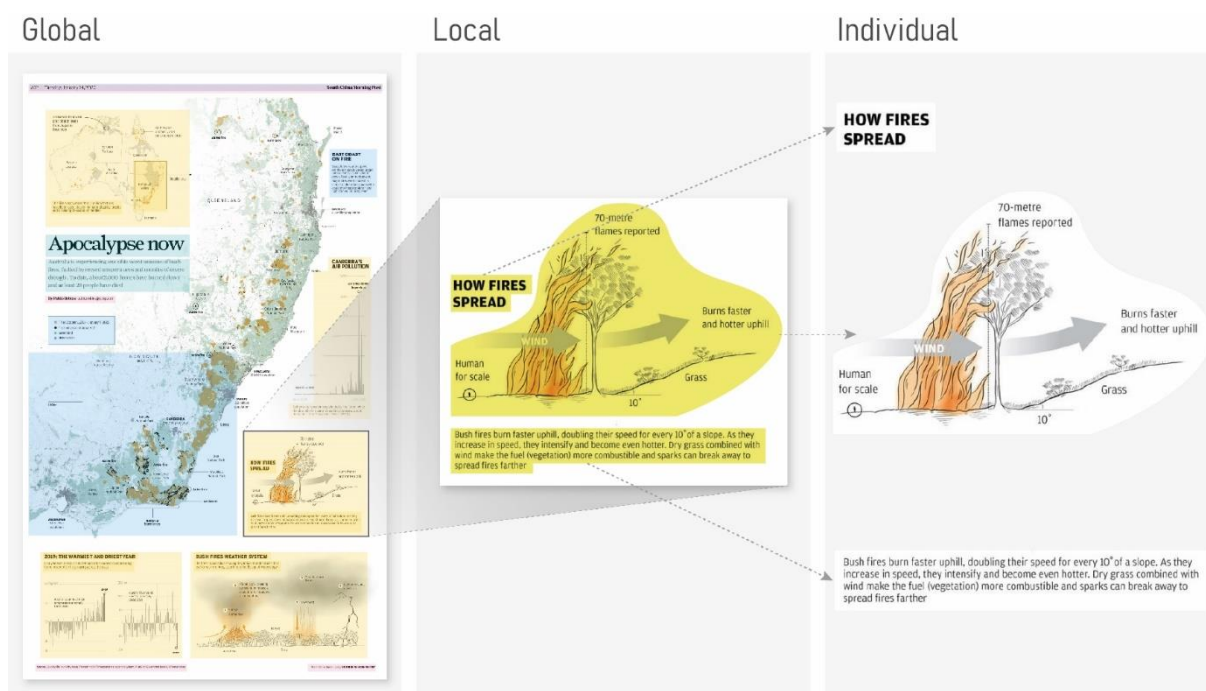
	<p>Global</p> <p>Compõe a totalidade do infográfico com a classificação das informações de acordo com a relevância para com o objetivo informacional do material (Principal, Secundário e Terciário) e o agrupamento em conjuntos informacionais.</p> <p>O principal esquema de organização utilizado no nível global é o por tópicos, comum no meio editorial como jornais, revistas e livros de não-ficção, em que informações são organizadas por assuntos definidos pelo profissional de acordo com o conteúdo. Cada agrupamento dessas informações é denominado conjunto informacional, sendo usualmente identificados a partir de rótulos.</p>
	<p>Local</p> <p>Lida com a organização dos elementos que compõe os conjuntos informacionais. Em geral são esquemas simples por conterem baixa quantidade de elementos, sendo usualmente compostos por um rótulo (em geral textual) e uma ou mais visualizações.</p> <p>A organização no nível local, entretanto, vai além do agrupamento em conjuntos, mas também organiza elementos presentes em diferentes grupos em um esquema normalmente híbrido que oferece os subsídios para sua posterior estruturação e visualização — como a definição de atributos para a criação de uma unidade visual.</p> <p>No caso de conjuntos que contenham diversos elementos, o esquema depende das informações, mas é comum encontrar organizações por tópicos e cronológicas, principalmente na ordenação das etapas de um processo.</p>
	<p>Individual</p> <p>Trata da organização das informações dentro dos elementos do infográfico, cada qual uma visualização individual que pode ser agrupada em um conjunto informacional.</p> <p>É o nível que apresenta a maior possibilidade de variedade de esquemas de organizações pela variedade das informações trabalhadas, em especial nos conjuntos secundários, que buscam contextualizar e complementar a informação principal.</p>

Fonte: Elaboração própria

A organização, e sua respectiva estruturação, em um infográfico tem como base o princípio de disposição em camadas (*layering*), que conforme explicam Lidwell *et al* (2010), envolve a organização da informação em agrupamentos de modo a gerenciar sua complexidade e é utilizado para reforçar as relações. Os dois tipos básicos de disposição em camadas são utilizados na infografia, sendo o bidimensional — que envolve a segmentação da informação em camadas de modo linear ou não linear, mas em que apenas uma delas pode ser vista por vez — é a mais comum nas organizações globais (formando os conjuntos informacionais) e locais.

A disposição tridimensional compreende a segmentação de informações em múltiplas camadas que podem ser visualizadas ao mesmo tempo por meio de planos opacos ou transparentes que são sobrepostos. Camadas opacas são eficientes para informações adicionais sem alteração de contexto (como por exemplo os quadros com legendas), enquanto camadas transparentes combinam informações para estabelecer relações. A Figura 30 apresenta as disposições em camadas nas vistas, sendo possível identificar a bidimensional na global e local e a tridimensional na visualização diagramática da vista individual.

Figura 30 - Exemplo das vistas global, local e individual



Fonte: Elaboração própria

Os desafios da organização variam conforme o material a ser desenvolvido e as vistas a serem trabalhadas, mas todos buscam contribuir com o objetivo informacional do infográfico ao permitir ao leitor identificar e recuperar informações, perceber diferentes níveis de relevância e relações com o objetivo principal e agrupar informações de modo que a leitura de cada conjunto apresente um argumento fechado, com todos os elementos necessários para sua compreensão.

5.5 SISTEMA DE ESTRUTURAÇÃO

Embora tenha origem no sistema de organização da Arquitetura da Informação proposto por Rosenfeld, Morville e Arango (2015), aqui o sistema tem um caráter intermediário — e essencial — entre a organização e visualização, contendo componentes que acabam por determinar a composição do infográfico, a estrutura visual e a disposição dos elementos de forma a indicar hierarquia, estabelecer relações e orientar navegação.

O sistema não aborda o tratamento visual, sua base é a esquematização, o estabelecimento de relações e propriedades a partir de uma configuração visual planejada. O resultado é um material diagramático que, conforme Krämer e Ljungberg (2016) não é uma imagem em si, mas um esquema reproduzível que pode se manifestar em diversos formatos de exibição.

Uma característica diagramática relevante para o sistema de estruturação infográfica é o grafismo, a habilidade de transformar diferentes tipos de informação em uma figuração a partir de pontos, linhas e superfícies e estabelecer relações, mesmo que para isso seja necessário homogeneizar os elementos representados com o objetivo de ressaltar e focar em suas relações — como, por exemplo, objetos de diferentes escalas serem representados com a mesma dimensão ou pessoas com características físicas completamente diferentes representadas por um mesmo ícone (Krämer; Ljungberg, 2016).

Uma das propriedades definidoras de um material infográfico é sua característica multimodal, uma síntese de imagem e texto em uma relação de complementariedade e interdependência em que formas gráficas são envolvidas na argumentação a partir de uma rotulação textual e que isoladamente não fazem sentido ou há um grande detrimento da informação apresentada. A síntese não apenas

representa conhecimento, mas tem o potencial de criar conhecimento por meio de um envolvimento e percepção construtiva por parte do leitor, uma vez que a disposição visual da informação pode ressaltar padrões ou clarificar relações não percebidas em outros tipos de linguagem (Krämer; Ljungberg, 2016).

A pesquisa realizada por Adam, Quinn e Edmonds (2007) para o *Poynter Institute* (EUA) identificou que uma página estruturada como um infográfico, com a mescla de elementos textuais e visuais, segmentação do texto em pequenos blocos (por tópicos), utilização de visualizações e separação de informações em blocos foi mais eficaz em auxiliar os leitores a memorizarem o conteúdo apresentado.

Waller (2017) explica que a página fixa — como os infográficos analisados nesta pesquisa — é a mais diagramática, uma vez que sua inalterabilidade permite ao leitor assumir que as disposições e relações entre os elementos são intencionais e embutidas de significado. Materiais com várias páginas, são tratados como uma narrativa infográfica, com cada página contendo um argumento específico, de forma que embora o leitor possa avançar e recuar as páginas para ter acesso a diferentes momentos da narrativa, cada infográfico apresenta um argumento fechado naquele espaço, tal como capítulos em um livro.

5.5.1 Estrutura de organização

A superestrutura trabalhada no sistema de organização, além de classificar as informações e agrupá-las em conjuntos informacionais, fornece também uma visão de sua hierarquia, sendo a base para sua estruturação e, por consequência, da composição infográfica, uma vez que a estrutura da informação influencia diretamente em como o material será lido e navegado pelo leitor.

O sistema de organização classifica as informações em três hierarquias (principal, secundária e terciária) e as separa em diferentes conjuntos informacionais de acordo com seu conteúdo, sendo que cada conjunto contém todos os componentes visuais relacionados à informação em questão. Sendo a hierarquização uma forma bastante difundida e recorrente de organização da informação em diferentes áreas da sociedade, há uma maior facilidade de compreensão e leitura por parte dos leitores.

Para estabelecer a hierarquia dos conjuntos informacionais, são

utilizados dois critérios principais, o primeiro, obviamente, diz respeito à relevância da informação para atingir o objetivo informacional do infográfico. O segundo, utilizado para organizar informações com a mesma hierarquia, é a ordem de leitura que contribui para a construção do argumento pretendido. Assim como na organização, a estruturação ocorre em três diferentes vistas: A primeira — **Global** — diz respeito à totalidade do material, a disposição dos conjuntos informacionais e as relações que os unem. É uma visão do todo que permite compreender a hierarquia dos conjuntos e a navegação do material.

A segunda vista — **Local** — é o do conjunto informacional em si, da disposição dos elementos que o constituem. É uma estrutura mais simples, usualmente composto por ao menos um componente textual e um pictórico em uma relação de redundância e complementariedade e elaborada para cada um dos conjuntos, embora conteúdos semelhantes geralmente possuam uma estrutura similar e constante, até por semelhanças nas hierarquias dos componentes.

A terceira e última vista é a **Individual**, e se refere à cada elemento presente no infográfico, elaborados a partir de um único ou da combinação de diferentes componentes visuais. Alguns tipos de visualizações — como grande parte das visualizações de dados — possuem estruturas pré-estabelecidas conhecidas pelo leitor, e alterá-las pode prejudicar sua leitura e compreensão, sendo necessário acrescentar algum tipo de instrução para compensar essa anormalidade.

Embora todos os níveis sejam necessários para um bom resultado, a estruturação global é a que apresenta maior influência na percepção da hierarquia, nas relações entre os conjuntos informacionais e no modo em que o leitor lê e navega pelo material. A local pode ser considerada a mais simples pela baixa quantidade de elementos e sua importância é unir os elementos de forma que o leitor compreenda que os diferentes elementos dizem respeito à um mesmo conjunto informacional.

A individual pode ser considerada a principal estruturação do infográfico, por lidar diretamente com o elemento mais importante desse tipo de manifestação: a visualização da informação. A base é a transposição da informação para a representação gráfica e a estruturação dos diferentes componentes de acordo com a tarefa e objetivo informacional pretendido e o tipo de visualização definido para representá-la. É comum que sua definição e estruturação seja a primeira a ser trabalhada, mas não necessariamente definida.

Sendo assim, embora a descrição da estruturação tenha se dado a partir de uma abordagem *Top-Down*, que permite uma visão clara e rápida do escopo do material informacional, há também um movimento *Bottom-up*, de definição dos elementos (em especial da visualização principal). A estruturação, portanto, pode variar entre os níveis uma vez que são interdependentes, particularmente entre a individual e a global.

Os três diferentes níveis de estruturação possibilitam — e por vezes exigem — diferentes esquemas de organização, em um movimento de agrupamento e ordenação cujo objetivo é possibilitar um fácil acesso da informação a partir de uma estrutura hierárquica e narrativa. O processo de transposição da organização adotada em uma esquematização visual parte da utilização de codificações visuais que estabelecem diferenciação e relações entre os componentes por meio da percepção humana da forma gráfica.

O quadro a seguir lista os esquemas de organização levantados por Rosenfeld, Morville e Arango (2015) com as principais codificações visuais utilizadas para representa-las em infográficos.

Quadro 35 - Codificação visual dos esquemas de organização

Esquema de org.	Codificação visual
Alfabético	Ao organizar a partir das letras do alfabeto, a codificação se dá por ordenação , estruturando os elementos em uma ordem espacial sequencial.
Cronológico	<p>Informações organizadas cronologicamente estabelecem uma sequência temporal relativa à ordem em que ocorreram, sem considerarem e representarem o intervalo entre os fenômenos. De tal forma que sua codificação principal se dá por ordenação. No caso de arranjos em que a estrutura sequencial não fique evidente — como por exemplo no caso da combinação de um esquema cronológico e geográfico — é comum uma codificação por conexão, com a utilização de uma seta como linha de conexão direcionada, estabelecendo a ordem em que os eventos ocorreram independente de sua linearidade espacial.</p> <p>Em um esquema em que não somente a ordem dos eventos, mas o intervalo em que ocorreram seja relevante, tal como uma linha do tempo, a principal codificação adotada é a de posicionamento ao longo de um eixo de coordenadas, em que a linearidade estabelece a ordem em que ocorreram e o espaço entre os pontos representa o intervalo a partir de uma escala única.</p> <p>Outro tipo de representação visual de uma organização cronológica encontrada</p>

	<p>na infografia parte de um recurso fotográfico chamado de efeito estroboscópico, em que diferentes momentos são registrados sobre uma mesma superfície, sendo necessário que haja um deslocamento do objeto em questão para a percepção, não somente da ordem cronológica em que ocorrem, mas também de sua alteração espacial. Neste caso é comum a codificação por ordenação complementada por conexão e/ou por gradiente (efeito do recurso fotográfico reproduzido em outras técnicas em que há uma diferença de transparência da imagem por conta do registro).</p>
Geográfico	<p>A codificação por mapeamento é a principal interface nesse esquema de organização em que características como posicionamento, proporção e distância espacial ficam evidentes a partir da visualização em uma superfície bidimensional.</p>
Tópicos	<p>Sua codificação se dá principalmente por meio de Agrupamento por posição, em que informações de um mesmo tópico são associadas por proximidade espacial e também Agrupamento por limite, com algum componente visual atuando como agrupador das informações.</p> <p>Outros tipos de codificações encontradas são a partir de atributos visuais como cores, formas e estilos, que mostram associação a uma categoria por meio de uma unidade visual, podendo ser utilizado em combinação com agrupamento por posição e limite.</p>
Tarefa e Metáfora	<p>São esquemas de organização pouco comuns na infografia com uma grande variedade de aplicações assim como possibilidades de codificação. Enquanto tarefas relacionadas à compreensão de informações, a organização do conteúdo infográfico se assemelha ao esquema por tópicos ou, se relacionada a processos, à organização cronológica, de ordenação de etapas.</p>
Híbrido	<p>Pelo relativo baixo número de informações a serem organizadas em um infográfico e a desnecessidade de escalar a solução, a utilização de múltiplos esquemas de organização é comum na infografia com bons resultados que, conforme atestam Rosenfeld, Morville e Arango (2015), depende da capacidade em sugerir um modelo mental que o leitor compreenda rapidamente.</p>

Fonte: Elaboração própria

O quadro não tem a pretensão é apresentar todas as codificações possíveis para os diferentes esquemas de organização, mas sim expor as mais recorrentes identificadas na pesquisa, servindo como uma orientação e apoio para que o profissional possa, por conta própria, analisar as informações do material em desenvolvimento e definir a partir das demandas e objetivos do projeto, o melhor caminho a seguir.

5.5.2 Navegação

Por não apresentarem uma estrutura particionada como websites e outros ambientes digitais pesquisados por Rosenfeld, Morville e Arango (2015), os infográficos analisados não apresentam um sistema complexo de navegação, no entanto, é possível notar a presença de uma navegação contextual, em que são exploradas as relações entre os componentes de modo a criar uma rede conectada que beneficia tanto sua organização como a sua leitura.

Na composição infográfica, entretanto, essa navegação contextual não se dá por hyperlinks ou outros elementos presentes em ambientes digitais, mas sim de forma visual a partir de diferentes codificações visuais que além de organizarem a informação, indicam uma possível ordem de leitura.

Alguns questionamentos levantados por Rosenfeld, Morville e Arango (2015) para o desenvolvimento de um sistema de navegação contextual podem ser adaptados e utilizados para a organização do infográfico, auxiliando inclusive na seleção das informações secundárias, tais como: Compreendendo a informação principal, o que mais o leitor pode querer saber? Quais informações adicionais o leitor precisa para entender a informação principal? Que outras informações podem ser interessantes no mesmo contexto?

Embora a estruturação dos conjuntos no infográfico indique hierarquia e uma ordem de leitura, é preciso ressaltar que a própria estrutura em conjuntos e diferentes visualizações sugere ao leitor uma liberdade para explorar o material. Diferentemente de uma narrativa textual, como em um romance, por exemplo, em que há uma linearidade, a leitura de um infográfico é o que Waller (2017) esclarece como estratégica, em que os leitores buscam atingir um objetivo (compreender a informação, no caso) e para isso engajam na leitura ao mesmo tempo que monitoram sua compreensão sobre o tema a fim de atingir o objetivo. Leitura, cabe ressaltar, tanto dos componentes visuais como imagéticos.

Determinadas estruturas infográficas podem requerer uma sequência ou modo de leitura inusual, seja por se diferenciar do padrão estabelecido ou por uma abordagem inovadora ou pouco conhecida. Nesses casos é importante que haja algum tipo de instrução ou guia para que o leitor compreenda como fazer a leitura e a ordem em que deve ser feita.

5.5.3 Esquematização

A materialização do sistema de estruturação se dá por meio de um diagrama, que visam a representação não pela aparência, mas pela similaridade entre as relações internas. Enquanto a imagem reproduz a aparência, diagramas se instalam em outro nível, podendo não lembrar formalmente o objeto ou fenômeno que representa. Para Peirce (1906), um diagrama é o resultado de um sistema de diagramação por meio do qual qualquer percurso de pensamento pode ser representado com exatidão. Sua vantagem é poder fazer experimentos sobre esses, atentando-se para mudanças nas relações de diferentes partes significativas. Tais operações, segundo Peirce, substituem experimentos sobre coisas reais.

Tversky (2017) define diagramas como um arranjo de marcas visuais em uma superfície virtual — papel, tela ou outros — que representa um conjunto de ideias e suas relações. Embora tenham, assim como a linguagem, inúmeras funções, Tversky aponta que a principal é estruturar informação para permitir compreensão, inferências e descobertas. Para Coates e Ellison (2014), são planos, rascunhos e desenhos que buscam demonstrar ou explicar o funcionamento e clarificar as relações entre as diferentes partes do todo. Os diagramas são, segundo os autores, versões iniciais de um infográfico.

Na Arquitetura da Informação, diagramas são recursos para comunicar dois aspectos fundamentais das estruturas de um sistema de informação: O que constitui uma unidade de conteúdo desse sistema e como estes componentes devem ser agrupadas e ordenados e como qual a relação entre esses componentes, que permitam percepções e ações por parte dos leitores, tal como a navegação entre eles (Rosenfeld; Morville; Arango, 2015).

No desenvolvimento de ambientes informacionais, os diagramas (e os wireframes a serem tratados em seguida) são a ligação entre a organização da informação e sua visualização. É, segundo Rosenfeld, Morville e Arango (2015), um dos principais recursos para apresentar o sistema e permitir sua compreensão para aqueles que irão materializá-los, como programadores e designers.

Embora uma série de vocabulários visuais tenham sido desenvolvidos para padronizar codificações e significados, oferecendo conjuntos de termos e sintaxes para comunicar visualmente os componentes e relações em um diagrama —

sendo um dos mais populares o “*visual vocabulary for describing information architecture and interaction design*” desenvolvido por Jesse James Garrett⁸ — o aspecto mais importante em sua visualização é que os significados dos componentes sejam claros para os leitores, o que pode ser feito por meio de legendas.

Não há também, a necessidade de aplicativos especializados para seu desenvolvimento (embora esse tipo de ferramenta possa auxiliar), o objetivo do diagrama é informacional, de clarificação e compreensão da estrutura do sistema, seus componentes e relações. Para tal, a diagramação é o foco principal, não seu valor estético. Um rascunho a lápis pode ser tão, ou mais, eficiente do que um produzido pelo mais elaborado aplicativo.

Nesse sentido, Tversky (2017) oferece uma série de recomendações para potencializar seu resultado, tais como organizar os componentes a partir de uma grade (linhas e colunas); se aproveitar da ordem de leitura esquerda para direita para guiar o olhar do leitor; apresentar o todo e depois as partes; padronizar os tamanhos das imagens e formas; integrar textos e imagens; utilizar uma legenda; estabelecer padrões e mantê-los nos componentes semelhantes e aplicar os princípios da Gestalt como codificação visual para estabelecer grupos e relações, em especial a utilização de espaço para separar objetos diferentes ou agrupar similares.

Enquanto os diagramas materializam os esquemas e estruturas de organização do sistema, os *wireframes* — embora tenham também uma característica diagramática — servem à um propósito diferente, o de representar como as informações serão distribuídas em uma superfície bidimensional a partir da organização e estruturação definidas. Os *wireframes* conectam a Arquitetura da Informação com o *design* da interação (Rosenfeld; Morville; Arango, 2015).

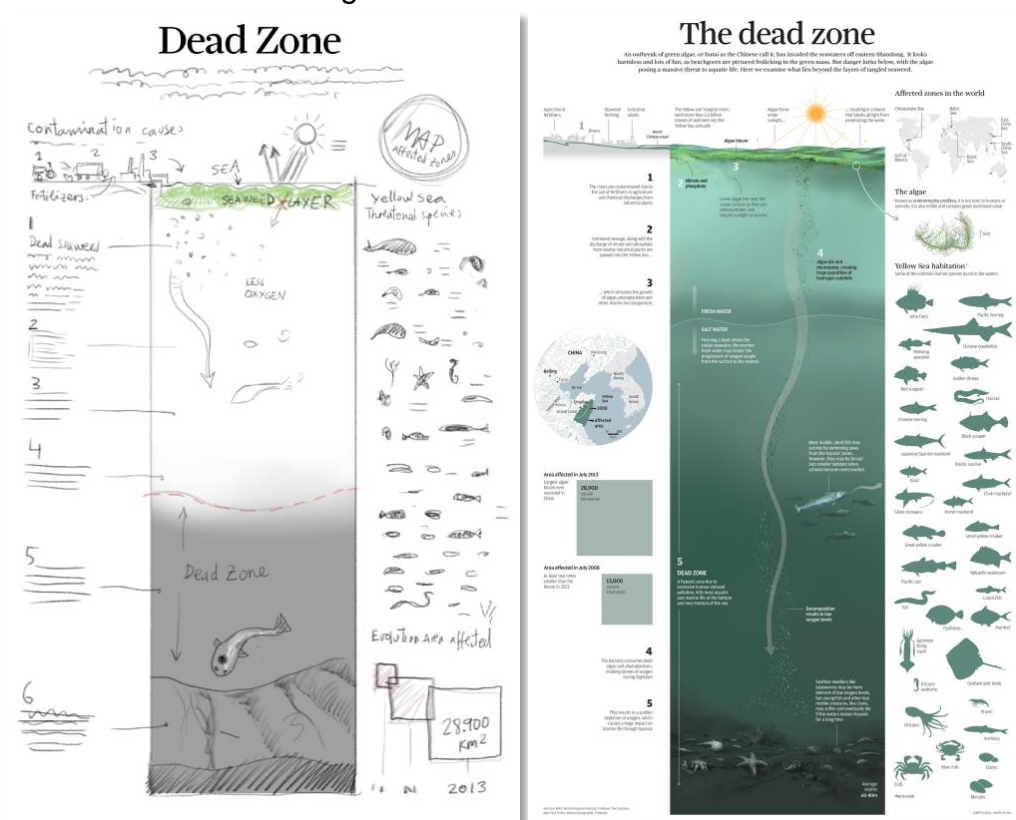
Seu desenvolvimento auxilia a esclarecer o agrupamento dos componentes e elementos, sua ordem e hierarquia. Por serem limitados em tamanho conforme o material final, é o momento em que o profissional tem a noção mais clara da carga informacional, permitindo revisar, adicionar ou suprimir informações com vista em uma melhor experiência e compreensão por parte do leitor.

Rosenfeld, Morville e Arango (2015) esclarecem que *wireframes* não são substitutos para o *design* da informação, e que suas características visuais

⁸ Disponível em <http://www.jjg.net/ia/visvocab/>

servem para ilustrar como a arquitetura informacional do material irá impactar e interagir em uma superfície particular. Ainda assim, seu grau de fidelidade varia conforme o propósito com que é elaborado, indo desde rápidos rascunhos para uma visão geral da distribuição do conteúdo, até materiais mais elaborados com detalhamento visual dos componentes.

Figura 31 - Wireframe de infográfico



Fonte: Adolfo Arranz (2016)

A figura 31 mostra o *wireframe* à esquerda com o material final à direita, sendo possível notar as diferenças de posicionamento das informações nas duas versões. O grau de fidelidade utilizado varia conforme o profissional e o estágio de desenvolvimento do material, com etapas iniciais necessitando de menos precisão. Menor fidelidade, no entanto, não significa um material de menor valor, é preciso compreender seu propósito para decidir qual a necessidade do momento — rascunhos são uma ótima forma de compreender a distribuição do conteúdo com baixo esforço e tempo.

Especialmente em projetos por equipes, *wireframes* são uma poderosa ferramenta para comunicar e colaborar durante o processo de

desenvolvimento, em especial na transposição da Arquitetura da Informação para o *Design*. Nesse caso, é importante que os envolvidos estejam alinhados quanto à codificação visual e os símbolos utilizados.

5.6 SISTEMA DE VISUALIZAÇÃO

Responsável por materializar e finalizar os outros sistemas, a visualização não lida apenas com a questão estética, mas sim compreender o objetivo e informações do material e, conforme Zhang (2007), compreender quais propriedades potencializam a comunicação se apresentadas de forma visual e de que modo esses elementos serão representados e organizados graficamente para clarificar e evidenciar as relações entre as informações. Não se trata, no entanto, apenas dos elementos imagéticos, estas decisões estão relacionadas a todos os componentes visuais. No texto, por exemplo, atributos como corpo, peso, caixa alta e baixa indicam hierarquia, assim como o próprio alinhamento do texto (à esquerda ou à direita) podem indicar relação com elementos próximos.

A solução visual deve ser elaborada a partir dos objetivos e da informação apresentada e deve ser pensada não somente individualmente, mas como parte pertencente à um todo. Além da qualidade visual, o formato adotado para apresentar o conteúdo é de vital importância para o resultado final. Os diferentes tipos de visualizações e suas respectivas linguagens gráficas possuem características específicas para a representação de determinados dados e a escolha de um formato inadequado, de acordo com Lankow et al. (2012) pode resultar em um material confuso e que não atende seus objetivos ainda que, aos olhos do leitor, possa ser uma peça esteticamente atrativa.

O propósito, entretanto, não é retirar ou subvalorizar o potencial estético e atrativo na infografia, uma vez que a própria atratividade está presente na linguagem visual e não é possível anulá-la sem que isto comprometa a própria definição do que é um infográfico. O cuidado deve estar em elevar a forma acima da função informacional, de modo que as decisões visuais comprometam a informação apenas por sua característica estética.

Um indicativo claro dessa predileção é a utilização de volumes, perspectivas, brilhos e outros efeitos estéticos em componentes visuais que acabam

por distorcer a forma e comprometer a própria leitura e percepção da informação, em especial quando aplicados à textos e visualizações de dados.

Um das primeiras decisões referente à visualização é de que forma a informação será apresentada. Conforme explicado anteriormente, alguns elementos estão intrinsecamente associados à um componente visual (como texto com títulos e subtítulos), outros, no entanto, devem partir da avaliação do profissional em compreender que tipo de visualização pode potencializar sua compreensão, clarificar padrões e relações e contribuir para a informação apresentada.

5.6.1 Elementos compositivos

Em relação aos elementos que compõe um material infográfico, a análise permitiu identificar os elementos apresentados no Quadro 11 e expandi-los de modo a oferecer um panorama mais amplo da anatomia infográfica. A figura a seguir apresenta a correspondência entre os elementos levantados na pesquisa bibliográfica (coluna esquerda) e a nova proposição (coluna direita), organizada em três categorias. Marcados com um (!) em fundo amarelo estão os novos elementos propostos.

Figura 32 - Classificação dos elementos compositivos



Fonte: Elaboração própria

O quadro 36 apresenta a versão revisada dos elementos, classificando-os nas seguintes categorias: **Rótulos** são os elementos — conforme proposto no sistema de rotulagem de Rosenfeld, Morville e Arango (2015) — responsáveis por representar conjuntos de informações e comunicá-los de forma eficiente, permitindo ao leitor identificar o conteúdo e facilitando sua navegação. Estes elementos podem ser tanto textuais como imagéticos, por meio de ícones.

As outras duas categorias fazem relação com a linguagem principal do elemento. Os **elementos textuais**, embora possam estar acompanhados de elementos gráficos, são fundamentalmente compostos por texto. Já os **elementos imagéticos** embora sejam compostos por diversos tipos, tem o pictórico como principal componente visual e são os principais elementos do material infográfico, responsável pela configuração visual característica desse tipo de manifestação.

Quadro 36 - Elementos compositivos do infográfico

Rótulos	
Título	Principal elemento textual do material, cumpre dois objetivos principais: o de apresentar o objetivo informacional do infográfico (sem que para isso repita outros textos presentes na peça) e o de atrair a atenção do leitor — especialmente no meio editorial — podendo utilizar uma série de recursos linguísticos para tal.
Subtítulo	São títulos de área, específicos para conjuntos informacionais (principais ou secundários) e tem como objetivo apresentar ao leitor seu conteúdo e como este se insere no conjunto.
Intertítulos	De menor hierarquia que os subtítulos, embora possuem o mesmo objetivo informacional, estão localizados dentro de conjuntos informacionais e servem para separar informações em subgrupos.
Etiquetas	São rótulos indexais que representam o significado de um conteúdo (principalmente esquemático e imagético) e permitem identificá-lo a partir de uma curta descrição textual.
Ícones	Podem ter a mesma função de outros rótulos, mas são apresentados de forma gráfica ao invés de textual. Tem alto potencial informativo e atrativo, mas devem ser cuidadosamente selecionados e construídos para que represente o conceito em questão, em especial para conceitos abstratos.
Elementos textuais	
Linha fina	Conteúdo textual curto que faz uma ponte entre o título e o texto introdutório, responsável por dar o tom e informar ao leitor a intenção do material. De caráter mais informativo, deve contextualizar o título e resumir o conteúdo de modo conciso e interessante. (Caldwell; Zappaterra, 2014)
Texto introdutório	Um curto bloco de texto contextualizando o tema do infográfico, apresentando o argumento principal e alguns dados e informações que o subsidiam. Não

	busca antecipar ou repetir dados, mas complementar com outros ou dar um contexto pro fenômeno representado.
Texto	São blocos de texto curtos e objetivos trabalhados de forma independente ou relacionados a outro elemento (principalmente visualizações), oferecendo informações complementares.
Crédito	Identifica os autores do material, sejam responsáveis pela pesquisa, texto, diagramação, arte e outros.
Fonte	Identifica a origem das informações e oferece ao leitor argumentos extras sobre sua veracidade e exatidão.
Fólio	Elemento geralmente presente em publicações editoriais, é composto pelo número da página, título da publicação, seção e/ou data de veiculação. Visam identificar o infográfico com a publicação e não tem relação direta com seu objetivo informacional.
Elementos imagéticos	
Visualização principal	É o ponto de entrada do infográfico e elemento mais importante do material. Sua forma depende das informações e dados a serem visualizados e do argumento a ser apresentado e pode variar de estilo e técnica conforme decisões projetuais e/ou editoriais (em especial em relação ao tema abordado e ao público pretendido).
Visualização	São visualizações adicionais que podem contextualizar e complementar a visualização principal. O tipo de visualização varia conforme a informação e dados, mas o estilo e tratamento visual segue o padrão estabelecido para o infográfico,
Imagens	Representações imagéticas em diferentes níveis de abstração que visam apresentar a aparência e configuração visual do objeto representado. Diferentemente das visualizações, são elementos singulares, sem a presença de outros componentes gráficos.
Legendas	Um tipo específico de visualização que combina elemento gráfico com rótulo textual para apresentar ao leitor o significado de determinadas codificações visuais presentes no infográfico. Elementos gráficos recorrentes em materiais informacionais (setas, linhas, “lupa”, etc) são tratados como de conhecimento do leitor, sem a presença de legendas para explicar seu significado.
Elementos gráficos	São componentes visuais como pontos, linhas, formas e outros utilizados como elementos informativos para separar grupos, relacioná-los ou conduzir o leitor. São importantes para a estruturação e navegação do material, mas podem também colaborar com o resultado estético.

Fonte: Elaboração própria

Outros dois tipos de rótulos presentes no sistema de Rosenfeld, Morville e Arango (2015) — *Links* contextuais (*hyperlinks*) e Escolhas de navegação — não foram inseridos por não estarem presentes nos objetos foco dessa pesquisa (infográficos de imagem fixa), mas podem aparecer em outras formas de manifestação, como versões digitais e animadas.

5.6.2 Visualizando a informação

Alguns fatores pautam a escolha tipográfica para um material infográfico, sendo o primeiro a distinção de sua função no texto. Quanto a isso, há uma divisão entre o texto — elemento textual de menor dimensão (corpo da fonte) responsável por apresentar o conteúdo do material, com maior quantidade de texto e necessidade de leituras mais longas — e *display* (título), para elementos curtos com funções mais específicas como chamar atenção e de leitura rápida.

Dentre os elementos infográficos textuais apresentados no tópico anterior, o texto introdutório, texto, intertítulos, etiquetas, crédito, fonte e fólio são considerados como corpo de texto e sua escolha tipográfica deve ser pautada principalmente na legibilidade, permitindo uma leitura confortável e sem esforço.

Título, subtítulo e linha fina são elementos maiores e com maior função atrativa e permitem um comprometimento da legibilidade a favor do impacto visual. É comum que a tipografia selecionada para títulos seja diferente da do corpo de texto, de modo que o contraste das formas aumente o interesse visual e auxilie na identificação dos elementos.

Moys (2017) explica que a diferenciação tipográfica — a forma como diferentes tipos de informações textuais, como títulos, subtítulos e legendas, são articulados no material — se dá por meio de mudanças estilísticas (fonte, tamanho e peso) e mudanças estruturais como, por exemplo, adicionar espaço antes de um intertítulo ou inserir o texto em uma forma (agrupamento por limite).

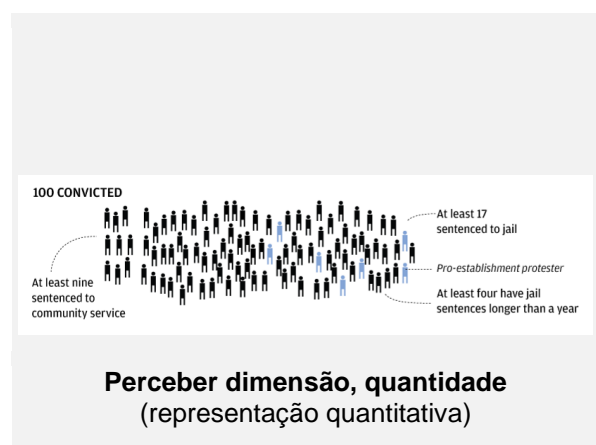
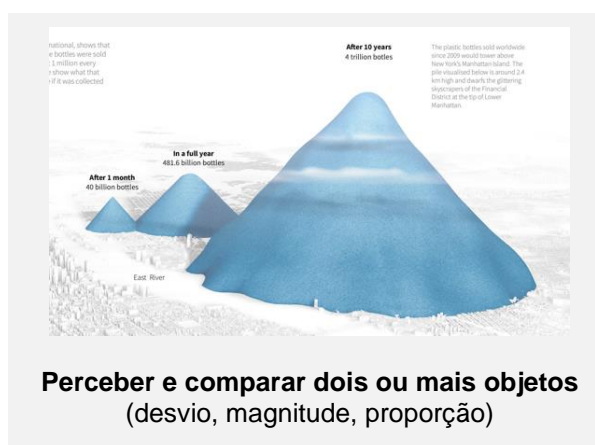
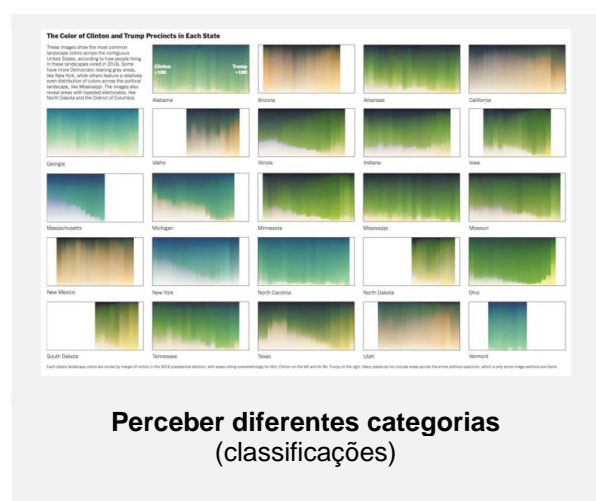
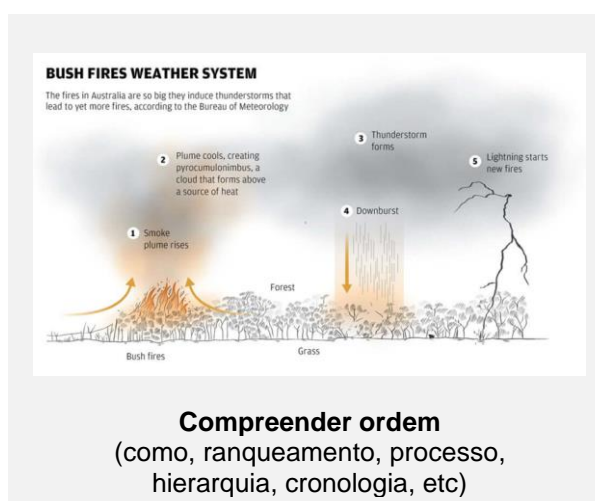
A escolha tipográfica deve permitir estabelecer as relações hierárquicas necessárias, com diferentes estilos atribuídos aos elementos conforme sua importância no material. A definição padrão deve partir do corpo de texto (texto introdutório e/ou texto) e ser base para as outras. Variações em dimensões, pesos (*light*, *regular*, *bold*), caixa (baixa, versalete ou alta) e cores são atributos a serem utilizados nos elementos textuais para compor a hierarquia.

Em relação às imagens, a visualização parte de um processo de transposição de linguagens em que dados e informações — usualmente de modo textual — são transpostas para a linguagem visual. A decisão quanto ao tipo de visualização a ser utilizada depende do dado/informação e da tarefa a ser realizada. Visualizações de dados, por exemplo, costumam ter um caráter exploratório, de

permitir ao leitor estabelecer conexões e tirar suas conclusões, sejam elas de acordo ou não com o argumento apresentado. O tópico 3.3.1 (Da informação à visualização) trata da proposição de diversos autores quanto às diferentes formas de representar visualmente uma informação de acordo com seu tipo e a questão a ser respondida pela visualização, assim como diferentes codificações visuais possíveis.

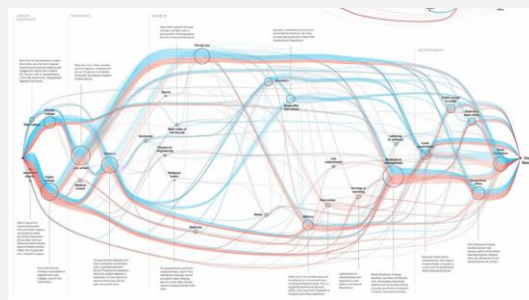
O quadro 37 apresenta uma síntese do tópico 3.3.1 de acordo com o resultado da análise realizada, no entanto os exemplos de visualização (retirados dos infográficos analisados na pesquisa) são apenas para demonstrar possibilidades de representações e não devem ser tomadas como principal caminho ou mesmo como o tipo de visualização mais adequado para a questão identificada.

Quadro 37 - Tarefas e exemplos de visualizações





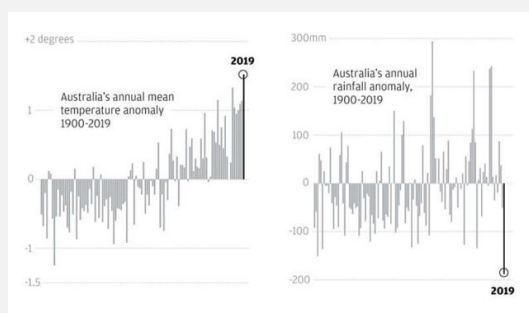
Identificar localização espacial
(onde, posição)



Compreender posição no tempo
(quando, série e mudança temporal, tendência)



Entender aparência
(o quê, configuração visual, composição, parte para o todo, representação qualitativa)



Perceber relações
(por quê? correlação, fluxo)

Fonte: Elaboração própria

Outra importante decisão quanto à visualização é o grau de fidelidade da representação com o objeto representado, seu nível de abstração ou, conforme denominação de Richards e Engelhardt (2022), o modo de semelhança visuoespacial (tratado no tópico 2.3.2.3). Sua definição está estreitamente relacionada com a informação disponível a ser representada como também com a própria retórica visual do material, seu objetivo informacional e o público a que se destina.

Na análise foi possível perceber que em um mesmo material há variações dos modos de semelhança de acordo com a relevância da visualização, com uma predileção no uso de menor iconicidade nos conjuntos secundários. Tal decisão ressalta a hierarquia dos conjuntos — visto que a imagem principal com maior detalhamento tem maior poder de atração do olhar — mas há um componente informacional, visto que as visualizações dos conjuntos secundários são elaboradas

de modo a oferecerem uma visão específica sobre o argumento apresentado, sem necessidade de detalhamento e de forma a realçar o dado ou informação exposto.

A repetição de atributos visuais para a criação de um estilo e unidade visual permite reduzir a necessidade de repetição de informações, uma vez que a similaridade visual acaba por unir os elementos em uma mesma categoria. Esse tipo de agrupamento é possível de ser classificado como uma codificação por cor e forma — Richards e Engelhardt (2022), ver Quadro 7. No entanto, a similaridade vai além das cores e formas e se relaciona com o tratamento visual e estilo da visualização (uma característica ou qualidade visual específica e distinta que determina os tipos de associações atribuídos à uma imagem). De tal forma que é possível propor uma **Codificação por estilo**: mostra pertencimento à uma categoria por meio do uso de atributos visuais comuns, criando uma unidade por estilo visual, independentemente de seu posicionamento no material.

5.6.3 Tratamento visual

Recapitulando o tema tratado no tópico 2.3.2.5, é por meio do tratamento visual que os componentes visuais são trabalhados para sugerir significados e conotações adicionais e partem do estilo gráfico adotado na produção da visualização (Richards; Engelhardt, 2022).

O estilo, portanto, embora esteja fortemente relacionado com o poder atrativo e estético do material, deve ser utilizado não somente como um recurso de deslumbramento para capturar a atenção do leitor, mas também para contribuir com camadas extras de informação, aproveitando da experiência e cultura visual do leitor.

Repletos de significados, determinados estilos de ilustrações e atributos visuais são culturalmente relacionados a públicos e contextos específicos como, por exemplo, representações caricatas e cores primárias e saturadas para materiais infantis; vistas isométricas, utilização de linhas e formas simples, em preto e branco ou com pouca variação de cores para materiais técnicos e assim por diante.

O tema não será aprofundado por não ser o foco e área da pesquisa, limitando-se a entender seu papel e relações no sistema e de que modo deve ser trabalhado no modelo a ser proposto. No entanto, no intuito de defender um cuidado e atenção em relação ao tratamento visual, cabe destacar o estudo de Black e

Stanbridge (2012) que revela que o impacto estético e funcional do design de um documento tem a capacidade de facilitar a interação por parte do leitor ou, inversamente, proporcionar uma experiência negativa e a afirmação de Dondis (2000, p.118) de que “a monotonia representa para o design visual uma ameaça tão grande quanto em qualquer outra esfera da arte e da comunicação. A mente e o olho exigem estímulos e surpresas”.

6 APRESENTAÇÃO DO MODELO CONCEITUAL

A vida contemporânea é permeada de modelos, que desempenham papel fundamental para a compreensão do mundo, organizando informações, criando sentido e comunicando de maneira clara e eficaz. Mapas — físicos ou digitais — guiam os deslocamentos e facilitam a navegação em ambientes dos mais variados tamanhos, enquanto gráficos e outros tipos de visualizações simplificam informações complexas, revelam padrões e tendências e facilitam sua compreensão. *Frameworks* fornecem estruturas que orientam a solução de problemas e tomadas de decisões enquanto modelos conceituais permitem reduzir a complexidade de determinados fenômenos de forma a facilitar e ampliar seu entendimento.

Enquanto modelos são abstratos e conceituais, provendo um panorama geral sem adentrar nos processos e práticas para alcançar o objetivo, um *framework* oferece maior detalhamento e estrutura e, conforme define Tomhave (2005, p.9), é “[...] uma construção fundamental que define suposições, conceitos, valores e práticas, e isso inclui orientações para sua implementação.”

Por sua vez, um modelo conceitual, conforme explicado por Sayão (2001), é uma criação cultural para representar um recorte da realidade ou alguns de seus aspectos e tem como uma das funções principais gerar um entendimento mais completo sobre o objeto da modelagem, por meio da redução da complexidade. Para Stachowiak (1972), modelos apresentam três características gerais:

- a. **Mapeamento** – são sempre modelos de algo, representações de determinado original, seja natural ou artificial, que, por sua vez, podem se modelados novamente.
- b. **Redução** – modelos não mapeiam todos os atributos do original que está sendo representado, mas apenas aqueles relevantes para o modelador ou usuário.
- c. **Pragmatismo** - modelos sempre cumprem suas funções de substituição direcionados para operações mentais ou factuais dependentes de objetivos e dentro de determinado limite temporal.

Não se trata, porém, de uma simplificação, mas sim de um processo altamente seletivo (redução) em que conceitos e informações desnecessárias para o

objetivo almejado (pragmatismo) são rejeitadas e as selecionadas são integradas e ordenadas segundo determinado princípio (mapeamento) de modo a refletir a complexidade do real de forma não complicada.

De acordo com Sayão (2001, p.84), “[...] um bom modelo traz, em si, na sua própria estrutura, sugestões para a sua própria extensão e generalização.” O que, para o autor, significa que a estrutura completa do modelo tem maiores implicações do que um estudo de suas partes e que, por meio de transformações em sua estrutura, podem ser feitas previsões do mundo real. Como consequência, modelos “[...] modelos são instrumentos especulativos cujas implicações mais positivas conduzem a hipóteses e especulações novas no campo primário da investigação.” (p.84)

Parrish e Beaubien (2019) ressaltam que modelos podem ser uma representação de um momento e que não devem ser tomados como referências estáticas que duram para sempre. Se o valor de um modelo está diretamente relacionado com sua capacidade em representar e explicar a realidade, então uma mudança na realidade necessita uma alteração no modelo.

Munidos de uma visão sistêmica, o modelo a ser proposto buscará integrar os sistemas identificados (organização, estruturação e visualização) de modo a clarificar seus papéis e como são aplicados na construção de um infográfico.

No empenho de oferecer uma contribuição mais ampla e interdisciplinar e para manter o foco do trabalho dentro da linha de pesquisa de Organização e Representação da Informação, o modelo conceitual a ser proposto busca uma aplicabilidade em diferentes processos de desenvolvimento e, embora ofereça um percurso para a construção, o método a ser utilizado para se alcançar cada uma das soluções pode ser adequado conforme o contexto em que está sendo desenvolvido.

6.1 DESENVOLVIMENTO DO MODELO CONCEITUAL

Com base na pesquisa realizada, foram definidos alguns requisitos a serem alcançados no desenvolvimento do modelo, sendo:

1. Deve reunir aspectos da organização, estruturação e visualização da informação;

2. Os três sistemas propostos devem estar presentes e suas relações representadas;
3. O caráter interdisciplinar deve ficar evidente no todo. Ou seja, os sistemas não precisam estar agrupados visualmente;
4. Não mapear todos os atributos identificados, mas aqueles relevantes para o modelo do sistema infográfico;
5. Manter o foco pragmático para operações necessárias no desenvolvimento do infográfico, mas sem estabelecer procedimentos para sua realização;
6. Embora possa por ventura ser aplicado em outros materiais informacionais, seu foco deve ser no desenvolvimento de infográficos;
7. Deve oferecer um panorama amplo e flexível, permitindo que seja aplicado e expandido em diferentes contextos;
8. Ser claro e compreendido por profissionais da informação com diferentes formações e experiências.

A partir do sistema infográfico proposto e das definições dos requisitos, partiu-se para um processo de definição dos elementos a serem apresentados no modelo, com o próprio modelo infográfico servindo de base para o desenvolvimento, de modo que o primeiro passo foi a organização das informações, seguido de sua estruturação e visualização.

A organização inicial se deu pelos aspectos que servem de base para toda construção infográfica. A começar pelo tema do material, o objeto de estudo a ser explorado a qual toda informação estará relacionada. Em seguida o objetivo informacional, o propósito para sua existência que servirá de base para a análise e seleção da informação a ser apresentada, assim como o estabelecimento de sua relevância. O terceiro passo teve origem na metodologia utilizada para a pesquisa, e diz respeito às tarefas individuais necessárias para alcançar o objetivo maior.

Um mesmo tema comporta diferentes objetivos informacionais, definido conforme a necessidade do material. Embora possível, é incomum a definição de vários objetivos para um único material, visto que pode ocasionar um excesso de informação e prejudicar o desempenho do material. As tarefas agem como objetivos

específicos necessários para a compreensão do todo ou mesmo para sua ampliação, como no caso das informações complementares. É possível classificar as tarefas conforme sua relevância para atingir o objetivo e também de acordo com seu próprio propósito (contextualização, complementação e identificação).

Os sistemas serão trabalhados com os elementos que os compõe e que foram descritos no tópico anterior. Ressalta-se, no entanto, que devido às características pragmáticas e reducionistas, e dos requisitos levantados, sua representação no modelo não será, necessariamente, de forma agrupada assim como nem todos os atributos serão representados.

Quanto à estruturação do modelo, os três aspectos da definição (tema, objetivo e tarefas) são subsequentes e dependentes, de modo que um mesmo tema pode apresentar diversos objetivos diferentes, as quais serão necessárias tarefas específicas para sua realização. Dessa forma há uma relação clara de sustentação e linearidade, em que a definição de um ponto é pré-requisito para as definições seguintes.

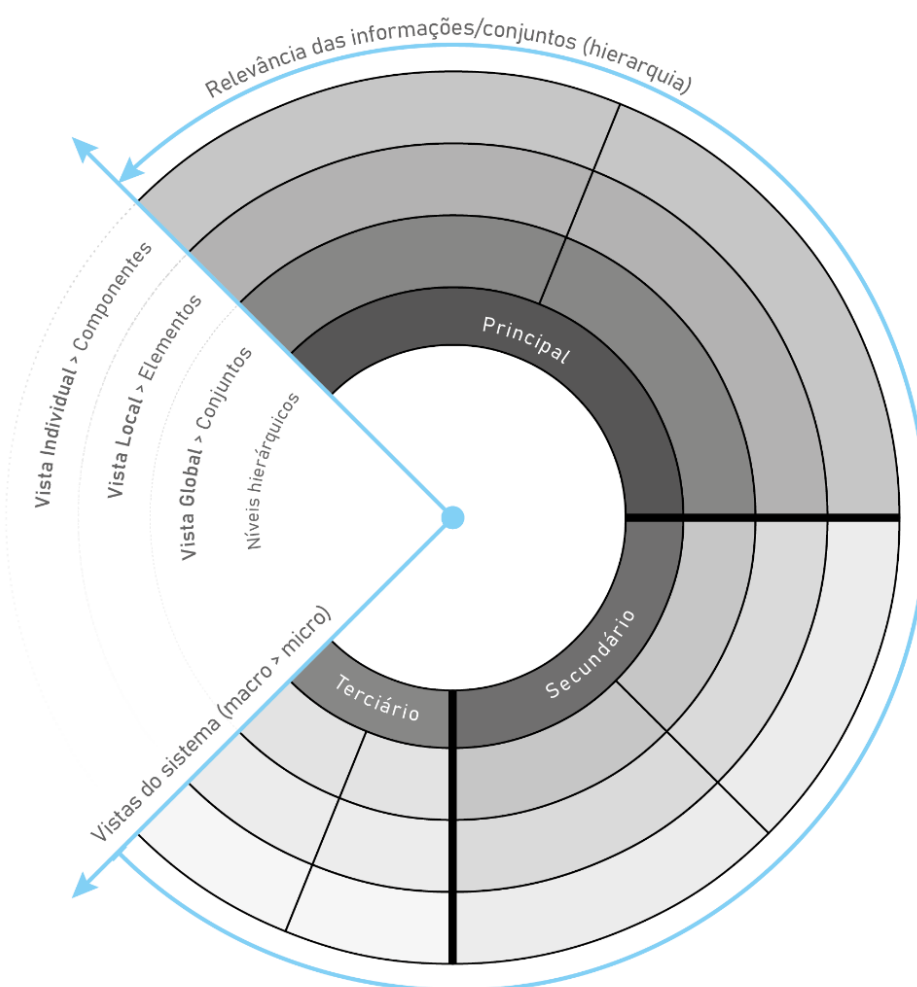
Dentre os diversos aspectos que influenciaram a esquematização do modelo, dois tiveram maior peso: o crescimento de elementos e componentes e a característica divergente da informação na progressão dos sistemas conforme se desloca de uma visão macro para micro. Ao mesmo tempo em que essa expansão se dá a partir de um núcleo comum, o tema e objetivo informacional do infográfico.

Sua esquematização em uma estrutura radial, portanto, abarca os dois aspectos supracitados e possibilita visualizar de forma clara a característica expansiva e concêntrica do sistema, sendo estabelecida por meio da codificação visual que o eixo interior-exterior representa as vistas global, local e individual do sistema, da macro (centro) para micro (borda), tal como representado na figura abaixo.

A partir da estrutura radial, a forma circular foi selecionada pela flexibilidade proporcionada na aplicação do modelo, permitindo uma codificação por área em que a dimensão do espaço representa significativamente uma característica do objeto — em uma estrutura similar ao de um diagrama *sunburst*. No modelo, a forma circular foi segmentada de modo a comportar os diferentes níveis informacionais, ordenada conforme sua relevância, de modo que a diferença nos ângulos dos segmentos (e conseqüentemente em sua área) traça uma relação com a relevância de cada nível, embora no modelo, por sua característica abstrativa, essa

relação seja simbólica e não quantificada — o fato do nível secundário, por exemplo, ter o dobro da área do terciário não significa que seja duas vezes mais importante ou que ocupe o dobro do espaço no material. No entanto, quando utilizado como forma de mapeamento, o modelo permite que essa codificação represente não somente a hierarquia, mas a distribuição da informação nos diferentes níveis e sua quantidade, como um gráfico.

Figura 33 - Estrutura radial do modelo



Fonte: Elaboração própria

Embora culturalmente a leitura de informações dispostas em um círculo seja iniciada pelo topo central — como em um relógio — a continuidade da forma circular, no entanto, não estabelece um ponto de início e fim e poderia indicar uma sequência recorrente infinita, em *loop*, prejudicando a representação da relevância e hierarquia da informação. Decidiu-se, portanto, pelo fracionamento da

forma em quatro partes iguais (cada uma com 90°) e na eliminação de uma das partes, resultando em 3 segmentos que cobrem no total 270° do círculo com pontos claros de início e fim. Como explicado, para representar a diferença hierárquica entre os níveis, as áreas dos três segmentos foram ajustadas para que houvesse uma relação direta entre a dimensão e a relevância para o sistema, resultando em um segmento de 135° para o nível principal, 90° para o secundário e 45° para o terciário.

Tendo estabelecido as codificações de dois eixos, sendo o centro > borda para a vista geral do sistema infográfico (da escala macro para micro), e a da circunferência para a relevância da informação, a representação dos diferentes sistemas se dará por uma terceira dimensão, convertendo a bidimensionalidade do modelo para uma forma tridimensional, de modo a representar de maneira clara a sobreposição dos sistemas e sua presença em diferentes momentos.

Devido a própria natureza do sistema infográfico enquanto rede e das características inerentes aos três sistemas que o formam, os eixos centro > borda e base > topo apresentam também uma codificação em relação à abstração dos componentes, partindo do mais abstrato (centro e base) para o mais concreto (borda e topo), da organização da informação até sua visualização.

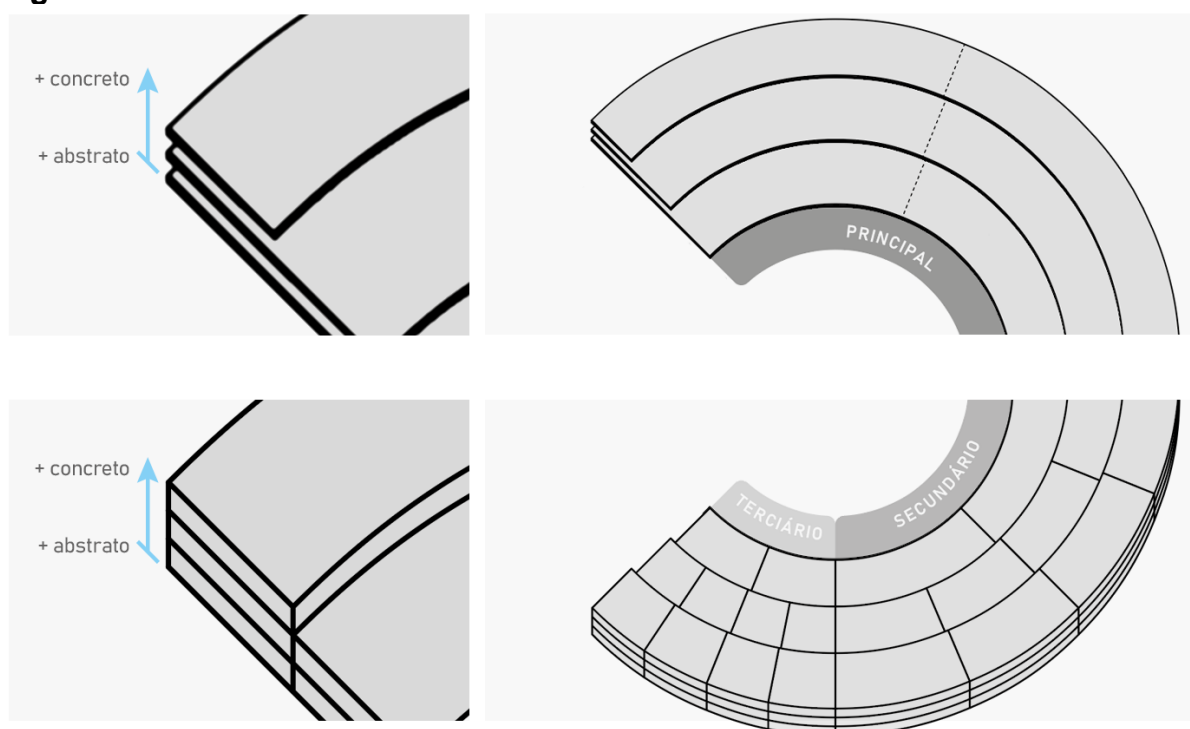
A estruturação e as codificações propostas seguem diversos princípios da Gestalt para organizar visualmente os elementos, auxiliando a direcionar a atenção e leitura e favorecendo uma percepção e compreensão do papel de cada um dentro do todo assim como das relações entre eles. Elementos próximos são percebidos como mais relacionados, enquanto seu agrupamento em uma região comum, delimitada visualmente pelos contornos dos segmentos, permite que sejam percebidos como pertencentes ao mesmo grupo. A continuidade da forma circular, além de favorecer a leitura, estabelece uma ordem que é utilizada para a codificação da relevância, sendo o começo percebido como mais importante que o final.

A visualização do modelo envolve diferentes aspectos trabalhados de modo a transmitir as informações de forma eficaz e clarificar a relação entre os elementos que o compõe. Em síntese:

Layout: a estrutura radial, à semelhança de um gráfico de rosca, permite representar o modelo em uma forma unificada relativamente simples, embora ainda possibilite uma série de codificações. O corte no círculo estabelece um começo e fim para a leitura, permitindo uma clara visualização da hierarquia da informação.

Tridimensionalidade: Em um primeiro momento a característica tridimensional foi trabalhada como camadas, com cada sistema representado por uma fatia sobreposta à anterior, tal como mostrado na parte superior da figura 34. Entretanto, a visualização em camadas confere uma independência e distanciamento entre os sistemas que conceitualmente vai na contramão da proposta desse trabalho. Sendo assim, optou-se pela visualização como blocos (parte inferior da figura 38), em que os sistemas se apoiam e mantêm contato direto, reforçando os conceitos defendidos e ampliando a percepção de uma construção embasada, de interrelação e dependência.

Figura 34 - Tridimensionalidade do modelo



Fonte: Elaboração própria

Codificação espacial: de forma a ampliar a possibilidade de codificações e aprimorar a representação da relação entre os elementos, o modelo possui uma característica tridimensional, estabelecendo uma codificação do ângulo para a relevância da informação e dos três diferentes níveis que a compõe, do eixo centro>borda para os níveis global, local e individual (vista macro para micro) e o eixo da base para o topo para a representação dos três diferentes sistemas.

Cores: outra importante forma de codificação visual, as cores foram

utilizadas como forma de identificar os diferentes sistemas (sendo o azul para organização, bege para estruturação e verde para visualização) em adição ao rosa para a marcação dos níveis. Outro atributo das cores (o brilho) foi adotado como diferenciação entre os níveis, sendo aplicados a todas as cores em três diferentes valores, sendo o mais escuro para o nível principal, um tom médio para o secundário e o mais claro para o terciário. Esta codificação foi aplicada à todas as cores, e permite uma diferenciação mantendo a identificação original pelo matiz.

Fatias: o modelo é segmentado de forma a traçar uma relação direta do tamanho de cada segmento com a relevância do nível representado, sendo o principal o maior e o terciário o menor. Como forma de mapeamento, o modelo pode ser utilizado para representar proporcionalmente a quantidade de elementos de cada nível em relação ao todo.

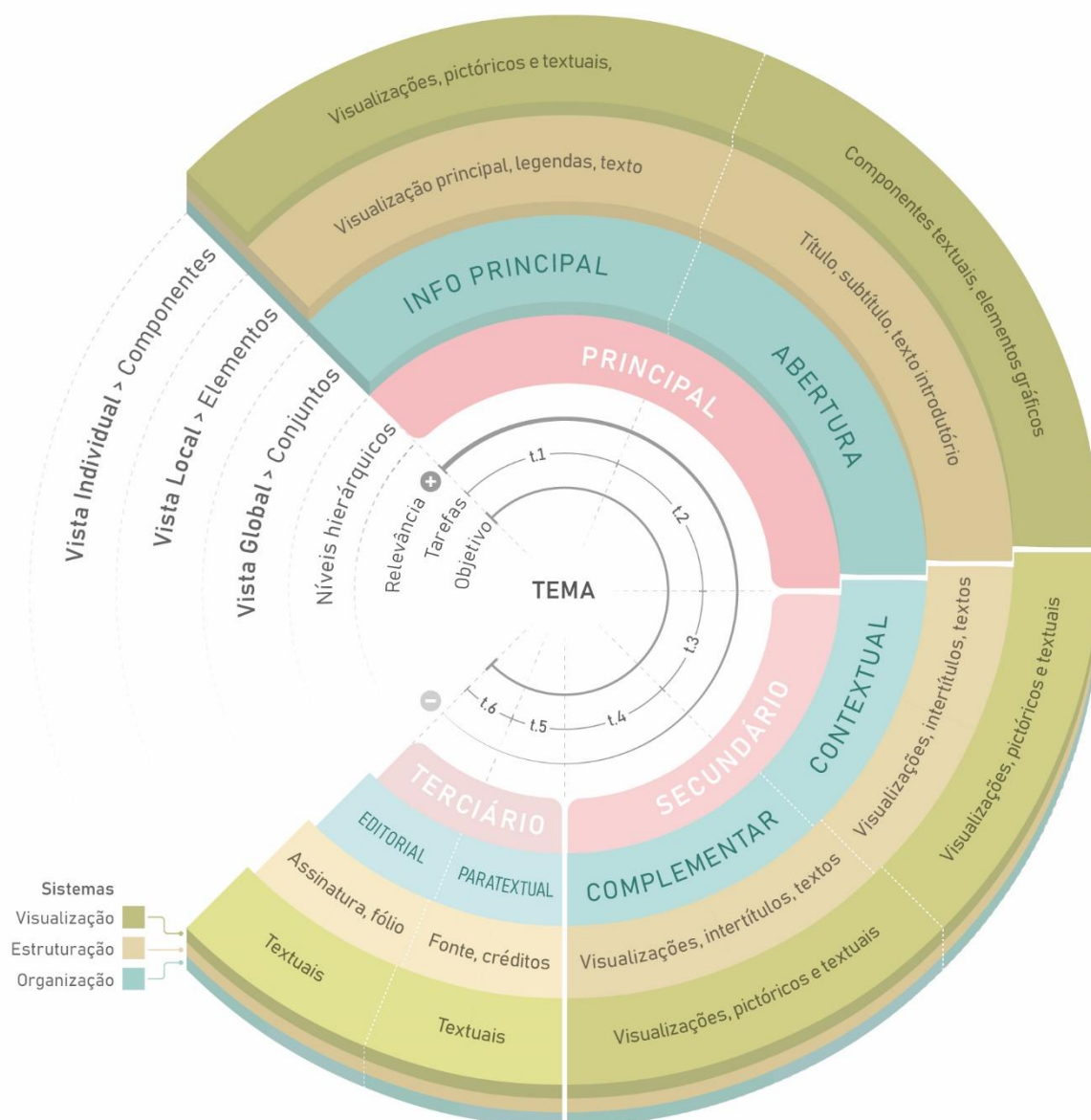
Rótulos: a marcação dos diferentes segmentos com rótulos textuais facilita a compreensão do modelo e na identificação das diferentes categorias. A necessidade é maior pela característica abstrata do modelo e a formatação do texto visa reforçar sua hierarquização e categorização por meio dos estilos adotados.

Elementos adicionais: além da estrutura visual principal do modelo, foram utilizados alguns elementos gráficos para reforçar informações e facilitar a leitura. Linhas auxiliam na marcação de áreas e setas indicam direção e crescimento, tal como na relevância e na abstração.

6.2 MODELO CONCEITUAL DO SISTEMA INFOGRÁFICO

De forma que, como resultado da pesquisa realizada para a análise e compreensão do material infográfico e do percurso da informação nesse tipo de manifestação, propõe-se o modelo conceitual a seguir (Figura 35) como uma contribuição interdisciplinar para a organização, estruturação e visualização da informação por meio da infografia.

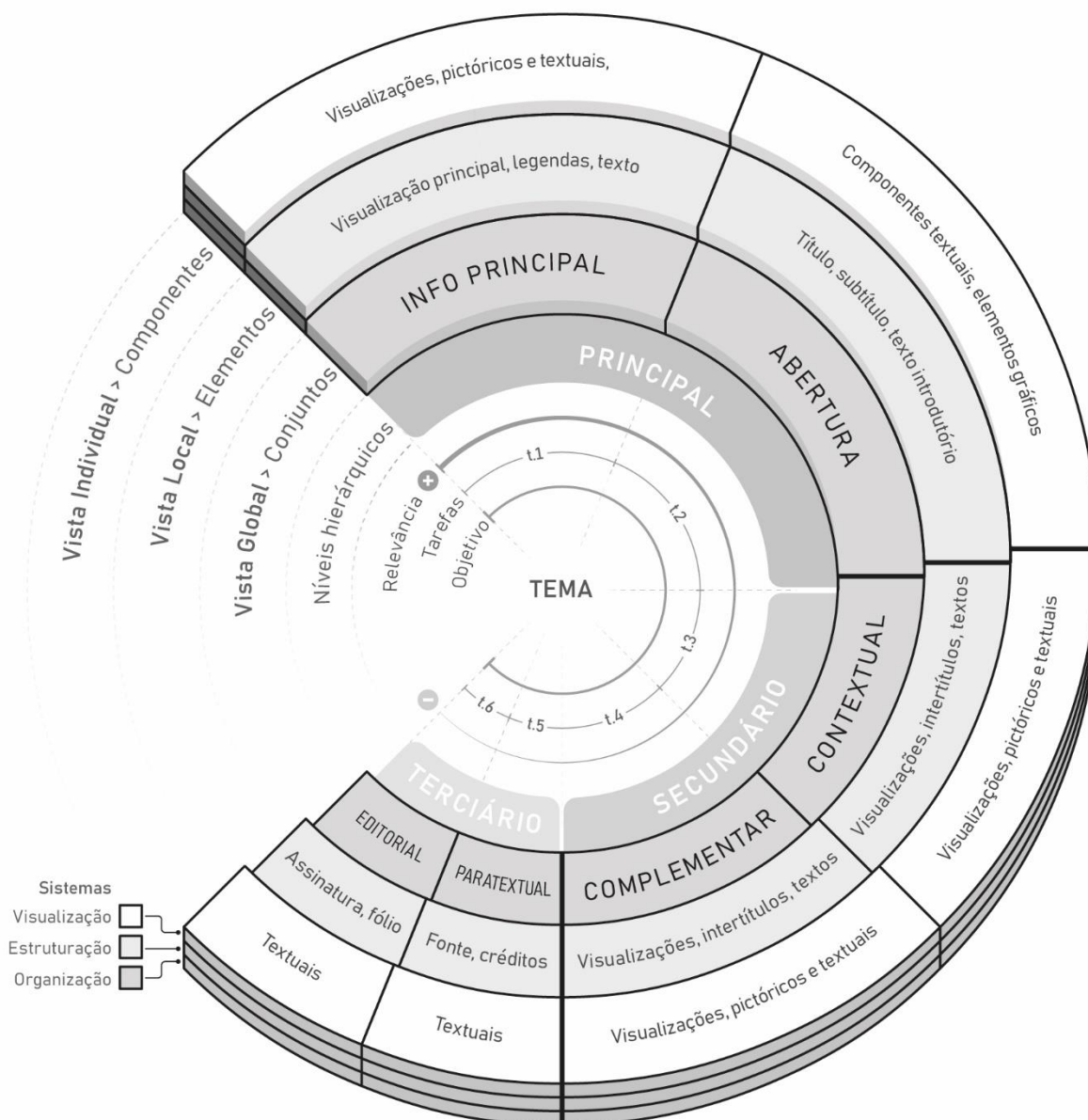
Figura 35 - Modelo conceitual do sistema infográfico - colorido



Fonte: Elaboração própria

A atribuição de cores facilita a identificação de informações semelhantes, seu agrupamento e disposição no modelo além de contribuir para o apelo estético do material, no entanto, diferentes contextos e mídias podem impossibilitar a reprodução em policromia. Nesses casos, a simples conversão do modelo colorido em monocromático pode resultar em problemas de contraste e legibilidade. A versão monocromática (Figura 36) busca manter o mesmo tipo de associações e codificações por meio da utilização de contornos e da cor preta em diferentes níveis de brilho (tons de cinza).

Figura 36 - Modelo conceitual do sistema infográfico - monocromático



Fonte: Elaboração própria

Embora o modelo conceitual, conforme indicado pelo próprio nome, seja uma abstração conceitual do fenômeno e não tenha um objetivo metodológico (finalidade que, como visto anteriormente, cabe a outro tipo de modelo, o *framework*) busca-se, com o conteúdo a seguir, uma visão mais clara do resultado da pesquisa em um contexto real e prático de forma a fortalecer sua função pragmática enquanto substituições direcionadas para operações mentais e factuais. Sua aplicação em um resumo visual — um tipo de representação ainda pouco pesquisada e aplicada — pretende também ser uma contribuição direta para a área da Ciência da Informação.

6.3 APLICABILIDADE DO MODELO: RESUMO VISUAL

Embora ainda seja um tipo de representação rara no Brasil, o uso de resumos visuais (do termo em inglês *visual abstract* ou *graphical abstract*) é uma tendência entre periódicos científicos mundiais, especialmente na área da saúde. Seu objetivo principal, explicam Moura Neto e Riella (2020, p.358), é “[...] resumir a ideia central ou os principais resultados da pesquisa em um único gráfico com informações concisas”, de modo a “[...] chamar atenção para o artigo e disseminar conhecimento para os leitores de forma mais acessível e em um espaço de tempo mais curto.” Stahl-Timmins, Black e Simpson (2019) destacam ainda que são ferramentas para auxiliar profissionais e pesquisadores ocupados a terem uma rápida visão geral das pesquisas recém publicadas.

Referente a seu conteúdo, Fuster e Mann (2019), sintetizam que **resumo visual = metodologia + resultado**, e que o material deve ser compreendido facilmente por alguém de fora da área assim como por pessoas sem formação científica. Entretanto, a versão visual — reforçam Moura Neto e Riella (2020) — não é uma substituta para o resumo escrito ou, principalmente, para a leitura do artigo em si, uma vez que seu objetivo é auxiliar no entendimento se o artigo representado atende sua demanda informacional e na decisão de ler ou não o trabalho completo.

Fuster e Mann (2019) apresentam algumas diretrizes para a criação de um resumo visual eficiente:

- Um resumo visual simples é melhor do que um complexo;
- Evitar usar gráficos de barras ou gráficos para resumir os dados; em vez disso, use as setas para cima ou para baixo;
- Evitar usar muito texto, a ideia é transmitir as descobertas visualmente;
- Atentar para o uso de formas complexas pois podem prejudicar a leitura em versões reduzidas (*thumbnails*);
- É aceitável incorporar algumas fotografias.

Conclui-se, portanto, que o resumo visual é uma representação infográfica de determinado artigo, sintetizando informação por meio da combinação de diferentes visualizações em uma manifestação híbrida. O artigo selecionado para o desenvolvimento desse exemplo foi o **Datificação, Inteligência Artificial e**

imagens: o paradigma dominante na representação do conhecimento em imagens, desenvolvido pelo autor em parceria com os então doutorandos Pedro Cremonez Rosa (UEL), Raquel Torrão Valentim (UFF) e Profa. Dra. Natália Bolfarini Tognoli (UFF) e apresentado na 7ª edição do Congresso Brasileiro de Organização do Conhecimento ISKO.

O artigo que — juntamente com outros três — foi, honrosamente, agraciado com o prêmio de melhor trabalho do evento, trata da perpetuação de preconceitos e estigmas sociais na geração de imagens por ferramentas de inteligências artificiais generativas e tem como resumo:

Objetivo: Verificar se imagens geradas por Inteligências Artificiais generativas replicam estereótipos e preconceitos presentes no paradigma dominante. **Metodologia:** Desenvolveu-se um estudo de caso na ferramenta Leonardo.Ai, a qual gerou imagens a partir do uso de termos simples combinados, a saber: "*Scientist, person*"; "*Cook, person*"; "*Doctor, person*"; "*CEO, person*"; "*Housekeeper, person*"; e "*Nurse, person*". As imagens escolhidas foram analisadas a partir da metodologia de análise documentária de imagens de Rodrigues (2007), em conjunto com as contribuições de Gemma Penn (2008), através dos critérios: sexo; faixa etária; etnia; porte físico; vestuário; e elementos circunscritos. **Resultados:** Verificou-se que as imagens geradas pela ferramenta Leonardo.Ai apresentaram uma série de características que perpetuam estereótipos e preconceitos. **Conclusões:** Visto o provável impacto que Inteligências Artificiais generativas terão na produção e compartilhamento de informações, conclui-se que é preciso discutir, além das questões éticas relacionadas à própria criação da ferramenta, modos de torná-la mais inclusiva e responsável para a representação das informações. (Cremonez *et al.*, 2023, p.261)

A aplicação do modelo conceitual parte do centro, com o tema do trabalho explicitado claramente no título, sendo “o paradigma dominante na representação do conhecimento em imagens geradas por IAs”. Quanto ao objetivo, ressalta-se que não diz respeito ao objeto a ser representado, o artigo, — cujo objetivo é “verificar se imagens geradas por Inteligências Artificiais generativas replicam estereótipos e preconceitos presentes no paradigma dominante” — mas sim do propósito do infográfico, o material a ser desenvolvido. Dessa forma o objetivo é: Apoiar e facilitar a recuperação do documento por meio da apresentação concisa e visual de seu conteúdo.

Para alcançar o objetivo, entende-se que é preciso que o leitor identifique o tema e autoria do trabalho, compreenda de forma geral a metodologia utilizada e saiba qual o resultado obtido pela pesquisa para que possa avaliar sua relevância e pertinência com sua própria necessidade. Para auxiliar na tomada de

decisão, o local onde o trabalho pode ser recuperado (URL) e o objetivo do estudo enquanto informações contextuais e, por fim de forma complementar, o fato de ter sido premiado. O quadro a seguir estrutura os pontos levantados anteriormente e ordena as tarefas hierarquicamente segundo sua relevância para o cumprimento do objetivo:

Quadro 38 - Organização das informações para resumo visual

Tema	Objetivo	Tarefas
o paradigma dominante na representação do conhecimento em imagens geradas por IAs	Apoiar e facilitar a recuperação do documento por meio da apresentação concisa e visual de seu conteúdo.	Compreender a metodologia utilizada
		Entender o resultado obtido
		Identificar o tema do trabalho
		Conhecer o objetivo da pesquisa
		Identificar a autoria do trabalho
		Reconhecer que é um dos trabalhos premiados no evento
		Identificar como recuperar o trabalho (URL)
		Identificar que o trabalho faz parte do evento VII ISKO

Fonte: Elaboração própria

Classificando as tarefas conforme os níveis estabelecidos no sistema infográfico e dos conjuntos que os compõe, tem-se:

Quadro 39 - Relevância das informações para resumo visual

Tarefas	Nível	Conjunto
t1 Compreender a metodologia utilizada	Principal	Info Principal
t2 Entender o resultado obtido		
t3 Identificar o tema do trabalho	Principal	Abertura
t4 Conhecer o objetivo da pesquisa		
t5 Reconhecer que é um dos trabalhos premiados no evento	Secundário	Complementar
t6 Identificar a autoria do trabalho	Terciário	Paratextual
t7 Identificar o endereço de onde recuperar o trabalho	Terciário	Paratextual
t8 Identificar que o trabalho faz parte do evento VII ISKO.	Terciário	Editorial

Fonte: Elaboração própria

A organização nos conjuntos já oferece diretrizes para sua estruturação e visualização, de modo que as tarefas t3, t4, t5, t6 e t8 tendem a serem

representadas de forma textual, a t7 e t9 apresenta uma flexibilidade em sua visualização conforme o conteúdo, e a t1 e t2 — enquanto elemento principal do infográfico — serão representadas de forma visual, com o tipo de codificação e visualização a ser decidida. As diretrizes, no entanto, baseiam-se nas pesquisas e materiais analisados, representando um comportamento comum, porém não obrigatório. Cabe ao profissional, caso julgue pertinente e relevante para o material de acordo com todo o contexto (conteúdo, objetivo, suporte, público-leitor e outros), definir a melhor forma de representar a informação, independentemente de seu nível.

Compreender a metodologia utilizada requer uma visão, mesmo que geral, dos procedimentos e técnicas utilizadas para a realização da pesquisa. Informações como ferramentas, termos e critérios adotados colaboram no entendimento do processo e na avaliação se o trabalho completo é aderente com a necessidade informacional do leitor. Sendo assim, foram levantadas as informações necessárias para clarificar a metodologia adotada no artigo:

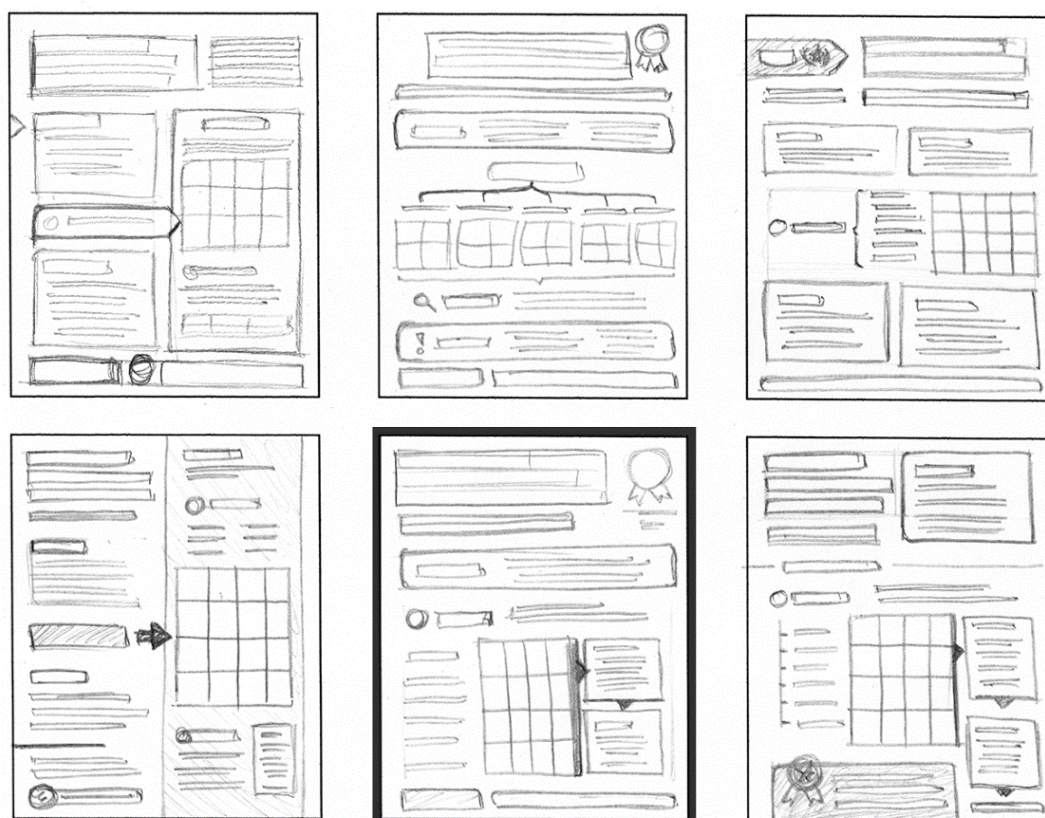
- Geração de imagens em ferramenta da IA;
- Ferramenta utilizada: Leonardo.Ai;
- Seis prompts adotados: "*Scientist, person*"; "*Cook, person*"; "*Doctor, person*"; "*CEO, person*"; "*Housekeeper, person*"; e "*Nurse, person*";
- Geração de quatro imagens para cada *prompt* (24 no total);
- Metodologia de análise documentária de Rodrigues (2007) em conjunto com as contribuições de Gemma Penn (2008);
- Seis critérios adotados para análise: sexo, faixa etária, etnia, porte físico, vestuário e elementos circunscritos.

Para a estruturação esquemática, cabe ao profissional definir a configuração do material (embora a dimensão seja importante para o desenvolvimento gráfico, sua proporção é o principal aspecto, visto que determinadas ferramentas possibilitam o redimensionamento da arte criada). Enquanto ferramenta de apresentação e mediação, os resumos visuais são recorrentemente divulgados em redes sociais, de modo que uma proporção quadrada (1:1) ou retangular (3:4) são padrões adequados para esse tipo de mídia. Neste exemplo será utilizada a proporção 3:4 (com dimensões de 1080x1350 *pixels*), que possibilita maior visibilidade e melhor acomoda as visualizações a serem desenvolvidas.

O processo de diagramação busca dispor no suporte os conteúdos levantados, dimensionando e posicionando-os de acordo com sua relevância e relações. A Figura 37 apresenta alguns dos estudos realizados para a disposição das informações no resumo, com destaque para a opção selecionada (segunda opção da linha inferior) que apresentou na avaliação dos autores uma melhor estrutura para a leitura, mantendo a ordem das informações conforme o artigo representado, e proporções dos conjuntos conforme sua relevância para o objetivo.

Embora de baixa fidelidade, os *wireframes* contém detalhamento da disposição e visual das informações, que serão aprofundadas e revistas durante o processo de visualização. Elaborados de forma mais rápida, os rascunhos oferecem uma visão geral do todo e das relações entre os elementos, permitindo ao profissional avaliar se relevância (hierarquia) das informações, conexões e ordem de leitura estão adequadas com a proposta do material. O relativo baixo investimento de tempo e esforço para o desenvolvimento de cada proposta contribui para a exploração de várias opções e para sua avaliação, descarte e seleção.

Figura 37 - Wireframes para resumo visual



Fonte: Elaborado pelos autores

Como apontado anteriormente, o processo de criação não é linear, com decisões e alterações que requerem uma revisão em etapas anteriores e uma previsão e visualização mental (mesmo que inicial) do que será realizado em momentos posteriores. Sendo assim, a transposição das informações para a linguagem visual e mesmo seu tratamento visual acabam por alterar a estrutura definida, podendo até mesmo necessitar de novas informações e organizações. O processo é iterativo e a possibilidade de rever decisões, remover ou adicionar informações e elementos contribui significativamente para o resultado.

Em relação à visualização, o quadro abaixo relaciona as tarefas e informações selecionadas de acordo com sua correspondência aos elementos compositivos do infográfico e aos componentes visuais utilizados para representa-los.

Quadro 40 - Elementos e componentes visuais das informações

Tarefas		Elementos	Componentes
t1	Compreender a metodologia utilizada	Visualização principal	Visualização
	Geração de imagens em ferramenta da IA		Textual
	Ferramenta utilizada: Leonardo.Ai		Pictórico/textual (logo)
	Seis prompts adotados: " <i>Scientist, person</i> "; " <i>Cook, person</i> "; " <i>Doctor, person</i> "; " <i>CEO, person</i> "; " <i>Housekeeper, person</i> "; e " <i>Nurse, person</i> "		Textual
	Geração de quatro imagens para cada prompt, em um total de 24 imagens.		Pictórico
	Para análise foi adotada a metodologia de análise documentária de Rodrigues (2007) em conjunto com as contribuições de Gemma Penn (2008)		Textual
	Seis critérios adotados para análise: sexo, faixa etária, etnia, porte físico, vestuário e elementos circunscritos.		Textual
t2	Entender o resultado obtido	Texto	Textual
t3	Identificar o tema do trabalho	Título	Textual
t4	Conhecer o objetivo da pesquisa	Texto introdutório	Textual
t5	Reconhecer que é um dos trabalhos premiados no evento	Visualização	Pictórico + textual
t6	Identificar a autoria do trabalho	Crédito	Textual
t7	Identificar o endereço de onde recuperar o trabalho	Fonte	Textual
t8	Identificar que o trabalho faz parte do evento VII ISKO.	Fólio	Pictórico/textual (logo)

Fonte: Elaborado pelos autores

As informações necessárias para a elaboração do material que não estavam presentes no resumo escrito foram retiradas do artigo completo, recuperadas externamente (como o logo da plataforma Leonardo.ai) ou criadas como reforço visual (como o ícone indicando a premiação). A figura abaixo apresenta a peça final, com a explicação das decisões visuais expostas em seguida.

Figura 38 - Resumo Visual



Datificação, Inteligência Artificial e imagens: o paradigma dominante na representação do conhecimento em imagens

Pedro Cremones Rosa (UEL), Antonio Lucio Barizon Filho (UEL),
Raquel Torrão Valentim (UFF), Natália Bolfarini Tognoli (UFF)



Objetivo

Verificar se imagens geradas por Inteligências Artificiais generativas replicam estereótipos e preconceitos presentes no paradigma dominante.



Metodologia & Resultado



Leonardo.Ai Geração de imagens a partir de termos simples

Scientist, person	
Cook, person	
Doctor, person	
CEO, person	
Housekeeper, person	
Nurse, person	

Análise 

Metodologia de análise documental de Rodrigues (2007), em conjunto com as contribuições de Gemma Penn (2008).

critérios:

- sexo
- faixa etária
- etnia
- porte físico
- vestuário
- elementos circunscritos

Verificou-se que as imagens geradas apresentaram uma série de **características que perpetuam estereótipos e preconceitos.**

VIISKO

 Prêmio de melhor trabalho no VII Congresso ISKO - 2023

Leia online em <https://doi.org/10.29327/5261847> (pg 261)

No espaço estipulado para a criação do resumo visual, as informações foram dispostas de acordo com o processo de leitura ocidental (topo para base, esquerda para direita), de modo que a ordem em que estão organizados e apresentados faz referência direta com a estrutura do próprio artigo representado. No entanto, a ordem em que os elementos são percebidos difere do processo de leitura por meio da visualização. O conjunto Info principal (com a metodologia e resultado) possui maior peso visual devido a sua dimensão, disposição central, padrão de cores e uso de imagens, sendo assim o ponto focal e de entrada do material. Em seguida busca-se direcionar o olhar para o título com a utilização de um componente textual posicionado no topo da página e dimensão consideravelmente superior às demais informações textuais.

Para criar uma associação direta com o evento a qual o trabalho faz parte, foi utilizada a mesma família tipográfica adotada na divulgação da VII ISKO, assim como uma paleta de cores semelhante. Esse tipo de associação visual reforça as informações textuais e, pela natureza da percepção, é mais eficiente que o texto.

O uso de uma família tipográfica (conjunto de vários estilos de uma mesma fonte) permite uma flexibilidade para trabalhar a hierarquia das informações textuais sem que haja uma poluição visual pela adoção de diferentes tipos de fontes. Além do corpo (dimensão), a diferença de peso convém diferença na importância da informação, tal como utilizado para diferenciar o título (Datificação, Inteligência Artificial e imagens) do subtítulo (o paradigma dominante na representação do conhecimento em imagens).

Os nomes dos autores foram posicionados logo abaixo do título para uma relação direta entre obra e autoria, mas na organização e hierarquização das informações realizada no princípio seria possível apresentá-los de forma mais discreto — como no rodapé do material, por exemplo — visto sua baixa relevância para o objetivo informacional. A menor dimensão do texto evidencia a hierarquia enquanto a cor diferencia do título.

Para a tarefa 5 — reconhecer que é um dos trabalhos premiados no evento — foi utilizado a simbologia presente no ícone de uma medalha em conjunto com a forma de estrela, culturalmente relacionada a premiações. O estilo minimalista em linha foi selecionado para que a forma não se destacasse em demasia, enquanto a cor em graduação oferece contraste para o topo monocromático do material e tem

relação direta com a textura metálica presente no objeto real.

Os elementos dos conjuntos informacionais foram agrupados por meio de uma codificação visual de adjacência e por limite, com um fundo branco agrupando o objetivo e servindo de divisória entre o título e os créditos e a metodologia, que por sua vez é uma visualização composta por novas codificações e agrupamentos.

A utilização do logo da ferramenta (Leonardo.Ai) visa traçar uma relação direta e reconhecimento por parte do leitor e o quadro escuro utilizado para agrupar a informação relacionada à essa etapa faz menção direta à interface do aplicativo, em especial à forma com contorno utilizada para conter cada um dos *prompts*, que possui as mesmas características visuais do campo utilizado para digitar os comandos na ferramenta. Por meio de um posicionamento em um mesmo eixo, há uma associação direta das imagens com o termo que a precede conforme o princípio de continuidade da *Gestalt*.

A leitura segue para a análise, sequência reforçada pela forma triangular que une o bloco da ferramenta com o quadro verde que agrupa o conteúdo da análise. O fundo do intertítulo em um tom de verde mais escuro estabelece uma diferença entre os textos sem romper a relação. Para os critérios, foi adotado um novo quadro de cor clara, de forma que o conteúdo fosse destacado, mas por estar diretamente sobreposto ao quadro verde mostra pertencimento à análise.

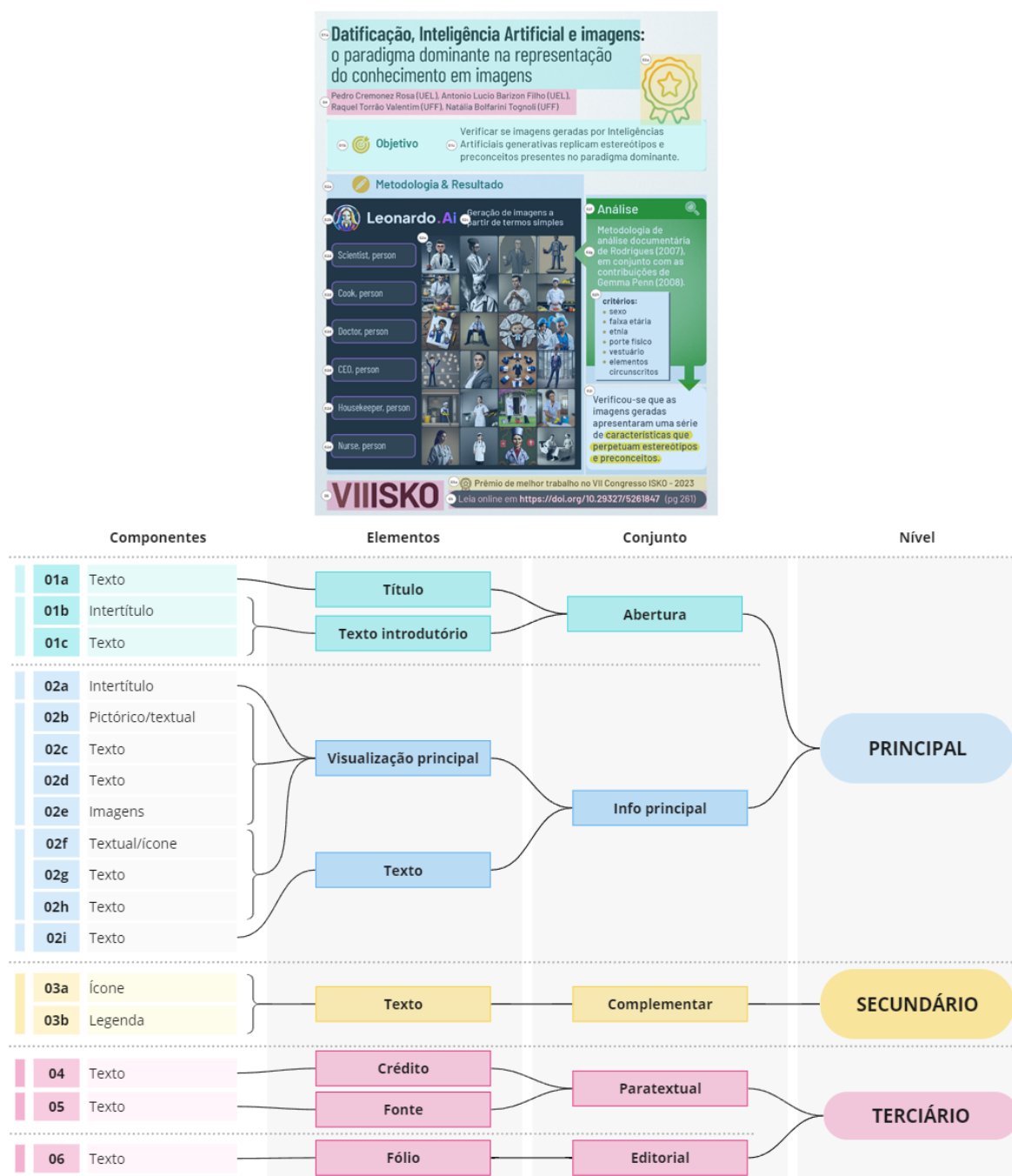
A seta verde na base do quadro direciona novamente a leitura para o conteúdo do resultado da pesquisa. Aqui optou-se pela utilização de um fundo branco para diferenciar dos procedimentos metodológicos e relacionar com o objetivo, uma vez que são conteúdos semelhantes e conectados. A linguagem textual deixa claro o tom de desfecho, de modo que se julgou desnecessário a utilização de um intertítulo. Um grifo em amarelo foi utilizado para destacar a parte final do texto, reforçando sua importância e evidenciando para o leitor o argumento principal do resultado.

Por fim, o rodapé apresenta o logo do evento, um conteúdo textual em conjunto com o ícone da medalha funciona como uma legenda expondo seu significado e o link de acesso para a recuperação do artigo completo, este inserido em uma forma em verde escuro para destacar e diferenciar da informação acima.

Enquanto a utilização do modelo conceitual no desenvolvimento de um material infográfico tem uma abordagem *top-down*, em um movimento divergente

de ampliação da informação a partir do objetivo estabelecido, sua utilização como base para o mapeamento das informações tem uma característica convergente predominantemente *bottom-up*, a partir dos componentes e elementos do material. A figura a seguir apresenta o mapeamento do resumo visual desenvolvido.

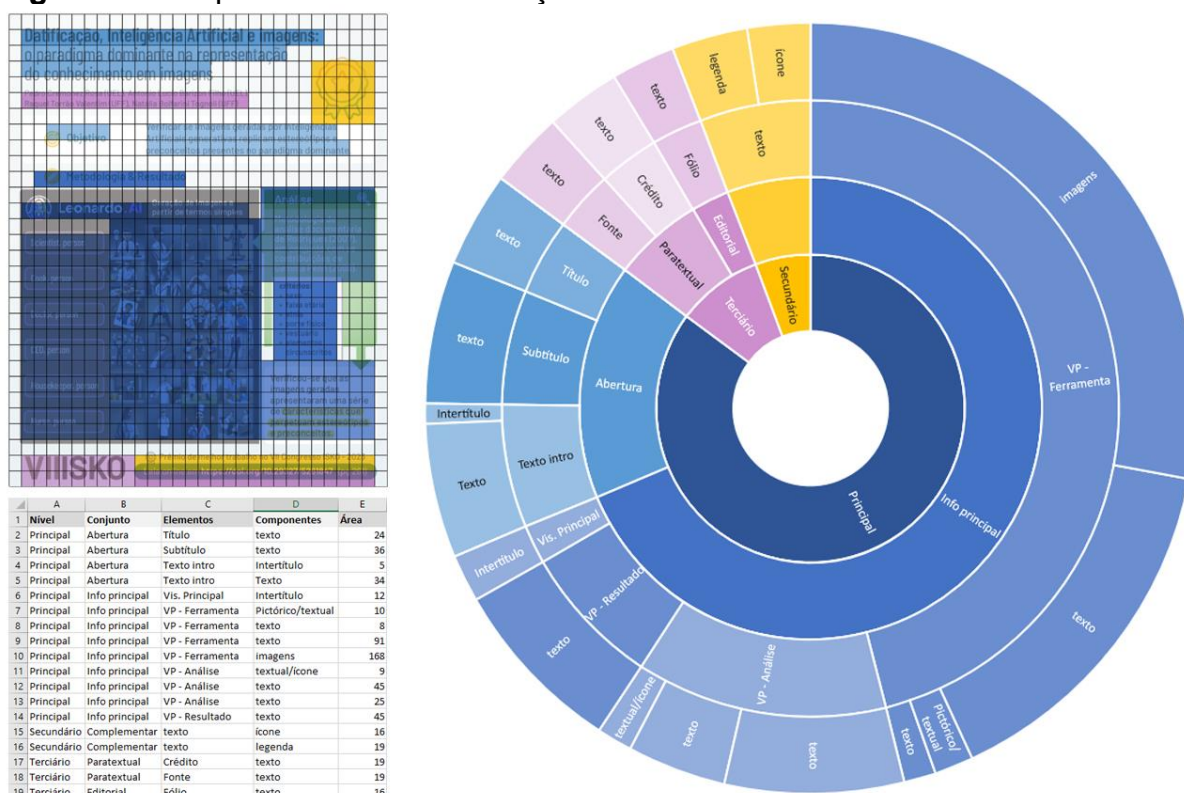
Figura 39 - Mapeamento das informações do resumo visual



Fonte: Elaboração própria

Outra possibilidade é o mapeamento a partir da estrutura bidimensional do modelo em um diagrama *sunburst* (explosão solar). Neste caso, além do mapeamento das informações e sua organização, é possível quantificar a área utilizada proporcionalmente no material, traçando uma relação direta entre a hierarquia da informação e sua dimensão visual. O exemplo a seguir mostra essa possibilidade de mapeamento.

Figura 40 - Mapeamento das informações - *sunburst*



Fonte: Elaboração própria

Neste exemplo, o processo utilizado para o mapeamento foi:

1. Criação de uma grade de 30x30 módulos sobre o material (o tamanho da grade é indiferente pois o cálculo é proporcional, mas deve proporcionar um bom encaixe dos componentes). Se for necessário para a pesquisa, é possível utilizar aplicativos de medição de área para um cálculo mais preciso;
2. Marcação e contagem da quantidade de módulos que cada componente levantado ocupa na grade. O título, por exemplo, tem a área de 60 módulos enquanto o crédito de 19;

3. A ferramenta utilizada para a criação do diagrama foi o Microsoft Excel, mas qualquer programa que possibilite a criação de um gráfico *sunburst* pode ser utilizado;
4. Os dados foram inseridos em 5 colunas (nível, conjunto, elementos, componentes e a última — área — com os valores numéricos referente à quantidade de módulos ocupados);
5. As cores foram selecionadas para evidenciar os níveis, de forma que o gráfico gerado possibilite uma visão ampla das áreas ocupadas e, conseqüentemente, de sua hierarquia.

Ressalta-se que a área ocupada por um componente visual é um dos indícios de sua hierarquia, mas outros atributos visuais podem interferir em seu potencial focal. No caso do título, por exemplo, embora ocupe uma área menor que o subtítulo, sua relevância é evidenciada pelo uso de uma tipografia com maior peso, o que confere maior densidade à forma e percepção de maior importância.

No exemplo foram levantadas apenas as áreas ocupadas para uma avaliação da relação entre os componentes, mas é possível estabelecer também uma relação dos componentes com o total, adicionando à planilha um campo para inserir a quantidade de módulos em branco — salientando que espaços vazios são importantes para direcionar o olhar, criar áreas de respiro e proteção técnica para produção (em especial em mídia impressa) e para codificação visual como, por exemplo, na separação de conjuntos informacionais.

Conforme pontuado, o material aqui desenvolvido visa exemplificar possibilidades de utilização do modelo proposto e contribuir para a Ciência da Informação ao oferecer novos embasamentos para a criação de resumos visuais. É fundamental destacar, no entanto, que as decisões e o percurso adotados no exemplo não devem ser tomados como regra ou parâmetros limitantes. Ao contrário, incentivam-se explorações que possam trazer perspectivas diferentes e/ou complementares para o modelo proposto.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do pressuposto de que a potência informativa do infográfico vem da combinação de linguagens e de que um bom resultado depende de um tratamento adequado das informações em todo o processo e em suas diferentes manifestações, a proposta da tese é o de propor um modelo conceitual interdisciplinar para a Representação da Informação por meio de infográficos.

Para alcançar os objetivos propostos, a pesquisa foi organizada em três etapas, sendo a primeira relativa à imersão e exploração do tema, seguida pela pesquisa documental e, por fim, a proposição do sistema infográfico e do modelo conceitual que o representa.

A primeira etapa, de imersão e exploração, teve como objetivo compreender de forma aprofundada o problema e desafios a serem solucionados e a criação de um arcabouço teórico por meio de um levantamento bibliográfico. O resultado foi exposto nos tópicos 2 e 3, com o segundo identificando os fatores relevantes da Representação, Arquitetura e *Design* da Informação na organização, estruturação e visualização da informação em infográficos.

Devido à amplitude dos conhecimentos abordados na pesquisa, a seleção e síntese do conteúdo a ser apresentado em cada uma das áreas foi organizado em três subdivisões: uma introdução para contextualização do tema; aspectos fundamentais e por fim um agrupamento — sob a denominação de sistema — de conhecimentos e práticas utilizados para sua aplicação relevantes para a construção de um infográfico.

O terceiro tópico — dedicado à Infografia — discutiu as relações teóricas e práticas da representação da informação por meio de infográficos, iniciando por uma perspectiva histórica de forma a compreender sua utilização ao longo da história e, dessa forma, ter uma visão geral de sua função e dos problemas que busca solucionar. Em seguida, foram tratados diversos aspectos da definição de um material infográfico, como seus aspectos formais, classificações e elementos compositivos. O terceiro, e último, subtópico desse conteúdo defendeu uma abordagem interdisciplinar ao discorrer sobre o processo de transposição da informação para a linguagem visual e finalizou com uma proposição inicial de um sistema infográfico.

A segunda etapa teve como objetivo analisar de que forma a

informação é organizada, estruturada e visualizada em infográficos por meio de uma pesquisa documental que teve como base para a análise o método proposto por Roesenfeld, Morville e Arango (2005) com mapeamento e análise do conteúdo. Para o último, foi selecionada a análise praxeologia conforme proposta por Mortensen (2010, 2011). A proposição do método para análise de um material informacional (tal como a exposição museológica pesquisada por Mortensen) é inédita na infografia e, entende-se, é outra contribuição da pesquisa. Em conjunto com o mapeamento do conteúdo, ofereceram o aprofundamento e compreensão necessários para a formulação do sistema infográfico e o mapa conceitual.

Como relatado no tópico referente à metodologia, a suspensão do evento responsável pela seleção e premiação dos infográficos acabou por interromper a publicação em livro dos projetos contemplados, o que seria em um primeiro momento a fonte principal para a recuperação. O fato não teria grande impacto se não fosse um dos critérios adotados para a seleção: o foco nos materiais impressos.

Enquanto os materiais digitais estão disponíveis globalmente — mesmo se mediante assinatura — os impressos têm distribuição espacial e temporal restrita, dificultando sua recuperação. Mesmo os que apresentam versões impressa e digital são adaptados para as duas mídias, contendo diferenças formais significativas.

Entendendo que o critério supracitado era essencial dentro da proposta de ampliação e acessibilidade do infográfico, optou-se por mantê-lo. O que resultou na necessidade de um esforço e tempo muito superior ao planejado para a coleta das amostras e na impossibilidade de sua completude, ainda que a ausência de dois projetos não tenha prejudicado a análise.

Em retrospecto — e como contribuição para quem, por ventura, venha utilizar o método — a análise da dimensão teórica (tecnologia) que concerne ao conhecimento requerido para completar a tarefa utilizando a técnica selecionada apresentou pouca contribuição para o resultado da pesquisa. Sua análise possibilitou uma consciência da complexidade dos materiais e de potenciais dificuldades diante de públicos específicos o que, acredita-se, seja de grande relevância para pesquisas direcionadas para o leitor, tais como competências e mediação da informação.

Como resultado da pesquisa, a terceira etapa trouxe a proposição do sistema infográfico, composto por três subsistemas de Organização, Estruturação e Visualização cujos componentes se originaram da pesquisa bibliográfica revistos a

partir da pesquisa documental, com desdobramentos voltados para o material infográfico. A interdisciplinaridade e a informação enquanto base fundamental ficaram ainda mais evidente em sua elaboração.

Por fim, atendendo ao objetivo proposto, foi desenvolvido e apresentado um modelo conceitual que é uma síntese visual do sistema infográfico proposto, uma representação para clarificar as partes e conexões desse sistema, fornecendo uma visão abrangente ao mesmo tempo em que permite uma maior compreensão da relação entre os componentes e destes com o todo.

O tópico que o aborda foi organizado em três partes: o processo de desenvolvimento com os critérios, demandas e as decisões tomadas; a apresentação do modelo em si e um exemplo de aplicação. O propósito da última parte é, além de indicar possíveis desdobramentos e clarificar o próprio modelo, contribuir para a Representação da Informação, demonstrando como o sistema e modelo aqui propostos podem ser aplicados em resumos visuais, um tipo de representação ainda pouco utilizada e pesquisada no Brasil, mas que tem sido destaques em periódicos internacionais.

Ao resgatar e sintetizar a pesquisa, têm-se a percepção de que o processo é basicamente sequencial, até pela própria natureza linear em que o texto é estruturado. Entretanto, a pesquisa é inerentemente complexa e profundamente iterativa e, embora composta de etapas interconectadas, é preciso revisitar e ajustar etapas anteriores à medida que novas informações, conhecimentos e *insights* emergem. Assim como no processo de desenvolvimento de um infográfico, a iteração permite aprofundar conceitos, corrigir erros, fortalecer acertos, identificar e complementar lacunas no conhecimento e, desse modo, possibilita uma compreensão mais completa e precisa do fenômeno em estudo.

Entende-se que devido ao recorte necessário para viabilizar a pesquisa (quantitativo e temporal), diferentes tipos de infográficos não foram analisados e podem diferir do modelo proposto. Entretanto, a pesquisa possibilitou identificar a presença de elementos constantes e uma incidência de práticas e codificações em estruturas similares que permitiram a elaboração do sistema. Somados a própria característica inerente da modelagem conceitual, que busca uma representação do coletivo e não do individual, o modelo oferece uma visão geral, mas não deve e não pretende ser uma imposição de organização, estruturação e

visualização da informação.

De tal forma que se ater demais à estrutura do modelo conceitual é um fator limitante, uma vez que pode reduzir a exploração e criatividade no desenvolvimento do infográfico, cerceando soluções que, em determinado contexto, possam ser mais eficazes.

A partir dessa argumentação, e enquanto desdobramentos, espera-se que o sistema proposto seja expandido e que novos conhecimentos, especialmente interdisciplinares, possam ser agregados de forma a solidificar ainda mais a relevância do infográfico enquanto Representação da Informação. Acredita-se também que apesar do foco na infografia, o sistema e modelo proposto podem ser adaptados e aplicados em diferentes materiais informacionais.

Conclui-se que os conhecimentos oriundos da Ciência da Informação são contribuições fundamentais para o desenvolvimento de materiais informacionais, assim como, de forma oposta, a presença de conhecimentos e práticas do *Design* da Informação também são essenciais para a Representação.

Interdisciplinar é um conceito-chave dessa pesquisa desde sua proposição inicial e, como resultado, sua necessidade e potencialidade ficaram ainda mais evidentes. Ao abordar o material infográfico como representação da informação e agregar os conhecimentos e práticas da CI, foi possível fortalecer seu aspecto informacional e clarificar o percurso desde sua análise, passando por sua seleção, organização e estruturação e por fim, sua visualização. Espera-se, como contribuição final, ampliar a discussão da infografia e seu uso na área da Ciência da Informação, assim como fomentar os aspectos de Organização e Representação da Informação no desenvolvimento e pesquisas de infográficos em outras áreas.

REFERÊNCIAS

- ADAM, P.S.; QUINN, S.; EDMONDS, R. **Eyetracking the news**: A study of print and online reading. Poynter Institute, 2007.
- AGNER, L. **Ergodesign e Arquitetura de Informação**: trabalhando com o Usuário. 2ª ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2009.
- AGUILAR, A. G., PINTO, A., SEMELER, A., SOARES, A. P. **Visualização de dados, informação e conhecimento**. Florianópolis: Editora UFSC, 2017.
- ALBUQUERQUE, A. R. R.; MARQUES, M. L. **Sobre os fundamentos da Arquitetura da Informação**. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, v. 1, n. 1, p.60-72, 2011. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3752637>. Acesso em: 19 out. 2022.
- AMDAHL, G. M.; BLAAUW, Gerrit A.; BROOKS, F. P. **Architecture of the IBM System/360**. *IBM Journal of Research and Development*, v. 8, n. 2, p.87-101, 1964. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5392210>. Acesso em 10 abril 2022.
- AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION. **Information literacy competency standards for higher education**. 2000. Disponível em: <https://alair.ala.org/handle/11213/7668>. Acesso em: 20 jul. 2023
- ANDRADE, R. C. **Framework para design de infográficos**: uma proposta a partir de um estudo de caso em Infografia de saúde. 2020. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em *Design* - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2020. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/69083>. Acesso em: 20 maio 2022.
- ARANGO, J. **Living in information: responsible design for digital places**. Nova York: Rosenfeld Media, 2018.
- ARAÚJO, C. A. Á. **O que é Ciência da Informação?** Belo Horizonte: KMA, 2018.
- ARRANZ, A. **Infographics**: The importance of the rough sketch. Behance, 2016. Disponível em: <https://www.behance.net/gallery/37869347/Infographics-The-importance-of-the-rough-sketch>. Acesso em 1 maio 2023.
- BAPTISTA, F. G. **Crie um infográfico que fará história**. *Domestika*, 2014. Disponível em: <https://www.domestika.org/pt/courses/18-crie-um-infografico-que-fara-historia>. Acesso em: 14 de set. 2021
- BARBÉ, J., BOSCH, M., ESPINOZA, L. e GASCÓN, J. **Didactic restrictions on the teacher's practice**: The case of limits of functions in Spanish high schools. *Educational Studies in Mathematics*, 59, 235-268. 2005. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/0-387-30451-7_9. Acesso em 10 out. 2022.

BATTLE-BAPTISTE, W.; RUSERT B. **WEB Du Bois's data portraits**: Visualizing black America. Nova York: Princeton Architectural Press, 2018.

BENDER, J.; MARRINAN, M. **The Culture of Diagram**. Redwood City: Stanford University Press, 2010.

BERTIN, J. **La Graphique**. Paris: Communications. n. 15, p.169-185, 1970.

BERTIN, J. **Semiology of Graphics**: diagrams networks maps. Madison: University of Wisconsin Press, 1983.

BERTOLUCCI K. **UnLATCHed**: Richard Saul Wurman's Theory of Limitations. Isis Information Services, 2012. Disponível em: <http://www.isisinform.com/unlatched-richard-saul-wurman%e2%80%99s-theory-of-limitations>. Acesso em: 15 de mar. de 2022.

BLACK, A.; STANBRIDGE, K. L. **Documents as' Critical Incidents' in Organization to Consumer Communication**. Visible Language, v. 46, n. 3, 2012. Disponível em: <https://journals.uc.edu/index.php/vl/article/view/5864>. Acesso em 1 maio 2023.

BÖRNER, K. **Atlas of knowledge**: Anyone can map. Cambridge: MIT Press, 2015.

BRASCHER, M.; CAFÉ, L. **Organização da informação ou organização do conhecimento?** Anais do 9º Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2009. Disponível em: <http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/handle/123456789/809>. Acesso em: 03 ago. 2021.

BRAUN, M. **Picturing time**: the work of Etienne-Jules Marey (1830-1904). Chicago: University of Chicago Press, 1994.

BRINGHURST, R. **Elementos do estilo tipográfico**. 4ª Ed. São Paulo: Editora Cosac Naify, 2015.

BURKE, P. **O que é história do conhecimento**. São Paulo: Editora Unesp, 2016.

BURKE, P. **Uma história social do conhecimento 1**: de Gutenberg a Diderot. São Paulo: Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2003.

BURKE, P. **Uma história social do conhecimento 2**: da Enciclopédia à Wikipédia. São Paulo: Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2012.

BUSH, V. **As we may think**. The atlantic monthly, v. 176, n. 1, p.101-108, 1945. Disponível em: <https://www.ias.ac.in/article/fulltext/reso/005/11/0094-0103>. Acesso em: 22 jan. 2021.

CAETANO, L.; RIBEIRO, L. O. M. **Referencial para design de infográficos digitais aplicáveis na educação profissional e tecnológica**. Revista Tempos e Espaços em Educação, p.103-116, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.20952/revtee.v0i0.3457>. Acesso em: 7 out. 2021.

CAFÉ, L.; SALES, R. **Organização da informação**: conceitos básicos e breve fundamentação teórica. In: ROBREDO, J.; BRÄSCHER, M. (org.). Passeios pelo bosque da informação: estudos sobre representação e organização da informação e do conhecimento. Brasília: IBICT, 2010. p.115-129. Disponível em:

<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/189812/eroic.pdf?sequence=3>.

Acesso em: 12 jan. 2021.

CAIRO, A.; GINER, J. A. **Editors, artists chafe at the errors and hype in bin Laden death story graphics**. Nieman Watchdog, 2011. Disponível em:

<http://www.niemanwatchdog.org/index.cfm?fuseaction=showcase.view&showcaseid=152>. Acesso em: 24 jul. 2021.

CAIRO, A. **Nerd Journalism**: how data and digital technology transformed news graphics. Tese (Doutorado) - Universitat Oberta de Catalunya, 2017. Disponível em <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/66768>. Acesso em: 13 de jul. de 2021

CAIRO, A. **The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization**. Berkeley: New Riders, 2012.

CAIRO, A. **The Truthful Art**: Data, charts, and maps for communication. Berkeley: New Riders, 2016.

CALDWELL, C.; ZAPPATERRA, Y. **Design editorial**: jornais e revistas/ mídia impressa e digital. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2014.

CAPURRO, R.; HJORLAND, B. **O conceito de informação**. Perspectivas em ciência da informação, v. 12, n. 1, p.148-207, 2007. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S1413-99362007000100012>. Acesso em 8 out. 2022

CARDOSO, F. S., ALMEIDA THIENGO, A. M., GONÇALVES, M. H. M. D., DA SILVA, N. R., NÓBREGA, A. L., RODRIGUES, C. R., & CASTRO, H. C.

Interdisciplinaridade: ontem, hoje... e amanhã? ENPEC, v. 1, p.1-11, 2005.

Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/enpec/v-](http://abrapecnet.org.br/enpec/v-enpec/conteudo/artigos/3/pdf/p228.pdf)

[enpec/conteudo/artigos/3/pdf/p228.pdf](http://abrapecnet.org.br/enpec/v-enpec/conteudo/artigos/3/pdf/p228.pdf). Acesso em: 08 out. 2022.

CHEN, C. **Top 10 unsolved information visualization problems**. IEEE computer graphics and applications, v. 25, n. 4, p.12-16, 2005. Disponível em:

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1463074>. Acesso em: 27 nov. 2020.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique Grupo Editor S.A., 1991.

CHEVALLARD, Y. **On the Genesis and Progress of the ATD**. In: Advances in the Anthropological Theory of the Didactic. p.5-11. Springer Nature, 2022.

CHEVALLARD, Y. **Readjusting didactics to a changing epistemology**. European Educational Research Journal, v. 6, n. 2, p.131-134, 2007. Disponível em:

<https://doi.org/10.2304/eej.2007.6.2.131>. Acesso em 9 out. 2022.

CHEVALLARD, Y. **Steps towards a new epistemology in mathematics education.** In: BOSH, M. (org.). Proceedings of the IV congress of the European society for research in mathematics education. p.21-30. Barcelona, 2006.

CHOLERA INQUIRY COMMITTEE. **Report on the Cholera Outbreak in the Parish of St. James, Westminster during the Autumn of 1854.** London: J. Churchill, 1855.

CLEVELAND, W. S.; MCGILL, R. **Graphical perception:** Theory, experimentation, and application to the development of graphical methods. Journal of the American statistical association, v. 79, n. 387, p.531-554, 1984.

COATES, K.; ELLISON, A. **An introduction to information design.** Londres: Laurence King Publishing, 2014.

COELHO NETTO, J. T. **Semiótica, informação e comunicação.** São Paulo: Perspectiva, 1980.

CREMONEZ ROSA, P.; BARIZON FILHO, A. L.; VALENTIM, R. T., TOGNOLI, N. B. Datificação, Inteligência Artificial e imagens: o paradigma dominante na representação do conhecimento em imagens. In: TOGNOLI, N. B.; ALBUQUERQUE, A. C. de; CERVANTES, B. M. N. (org.) **Organização e Representação do Conhecimento em diferentes contextos:** Desafios e perspectivas na era da datificação. Londrina, 2023. p.261-270. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/5261847>. Acesso em 28 jul. 2023.

D'AGOSTINI, D. **Design de sinalização.** São Paulo: Editora Blucher, 2016.

D'ALEMBERT, J. L. R.; DIDEROT, D. **Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers:** par une société de gens de lettres. Sociétés typographiques, 1781. Disponível em: <https://artflsrv03.uchicago.edu/philologic4/encyclopedia0521/navigate/24/5>

DESIGN COUNCIL. **What is the framework for innovation? Design Council's evolved Double Diamond.** Design Council, 2019. Disponível em: <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>. Acesso em 28 jul. 2023.

DICK, M. **The infographic: a history of data graphics in news and communications.** Cambridge: MIT Press, 2020.

ECO, U. **Quase a mesma coisa.** Rio de Janeiro: Editora Record, 2007.

ENGELHARDT, Y. **The language of graphics:** A framework for the analysis of syntax and meaning in maps, charts and diagrams. Tese (Doutorado), Universiteit van Amsterdam, 2002.

EVERGREEN, S. T. H. **The data perspective** In: KUENN, A. Six Experts Predict the Future of Infographics. LinkedIn, 2014. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/20140602231645-9255686-six-experts-predict-the-future-of-infographics>. Acesso em: 22 jul. 2021.

FEW, S. **Show me the numbers: Designing Tables and Graphs to Enlighten**. 2ª Ed. Burlingame: Analytics Pres, 2012.

FOSKETT, D. J. **Information science as an emergent discipline: educational implications**. Journal of librarianship, v. 5, n. 3, p.161-174, 1973. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/096100067300500301>. Acesso em: 03 ago. 2021.

FREIRE, G. H. **Ciência da Informação: temática, histórias e fundamentos**. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p.6-19, jan./abr. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pci/v11n1/v11n1a02.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2021.

FREITAS, C. M. D. S., CHUBACHI, O. M., LUZZARDI, P.R. G., CAVA, R. A. **Introdução à visualização de informações**. Revista de informática teórica e aplicada. Porto Alegre. Vol. 8, n. 2 (out. 2001), p.143-158. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/19398>. Acesso em: 04 ago. 2021.

FUSTER, V.; MANN, D. **The art and challenge of crafting a central illustration or visual abstract**. Journal of the American College of Cardiology, v. 74, n. 22, p.2816-2820, 2019.

GARCÍA GUTIERREZ, A. **Estructura lingüística de la documentación: teoría y método**. Murcia: Ed. UnoMurcia, 1990.

GARRET, J. J. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond**. 2ª ed. Berkeley: New Riders, 2011.

GIANNELLA, J. R. **Dispositivo infovis: interfaces entre visualização da informação, infografia e interatividade em sites jornalísticos**. 2014. Dissertação (Mestrado em Estudo dos Meios e da Produção Mediática) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. doi:10.11606/D.27.2014.tde-13112014-111734. Acesso em: 17 out. 2022.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Editora Record, 2004.

GOMES FILHO, J. **Gestalt do objeto: sistema de leitura visual da forma**. São Paulo: Escrituras, 2013

GOMES, H. F. **Interdisciplinaridade e Ciência da Informação: de característica a critério delineador de seu núcleo principal**. DataGramaZero: revista de ciência da informação, v. 2, n. 4, p.1-8, 2001. Disponível em: https://www.brapci.inf.br/repositorio/2010/01/pdf_a5768c4b85_0007441.pdf. Acesso em 12 out. 2022

Goo, S. K. **The art and science of the scatterplot**. Pew Research Center. 2015. Disponível em <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2015/09/16/the-art-and-science-of-the-scatterplot/> Acesso em: 24 jul. 2023

HENRY, F. S. **Printing for School and Shop**: a textbook for printers' apprentices, continuation classes, and for general use in schools. Hoboken: Wiley, 1917.

HINTON, A. **Understanding context: Environment, language, and information architecture**. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2014.

HJØRLAND, B. **Domain analysis in information science**: eleven approaches—traditional as well as innovative. *Journal of documentation*, v. 58, n. 4, p.422-462, 2002. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00220410210431136/full/html?fullSc=1>. Acesso em: 04 ago. 2021

HOLMES N. **Beautiful Accuracy**. In: WIEDEMANN, Julius; YARNALL, Kaitlin (Ed.). *National Geographic Infographics*. New York City, NY: Taschen, 2016. p.11 – 19.

HORN, R. E. **Information design**: Emergence of a new profession. In: *Information design*, v. 1, p.15-34, 1999.

IDEO. **The Field Guide to Human-Centered Design**. Design Kit, 2015.

ILIINSKY, N. STEELE, J. **Designing data visualizations**: Representing informational Relationships. O'Reilly Media, Inc., 2011.

JACOBS E. **The truth about weekend working**. *Financial Times*, 2020. Disponível em: <https://www.ft.com/content/085749dc-3cac-11ea-b232-000f4477fbca>. Acesso em: 24 jul. 2023

JACOBSON, R. E. **Information design**. Cambridge: MIT press, 1999.

JORENTE, M. J. V. **Relações sistêmicas entre a teoria da complexidade, o design da informação e a ciência da informação na pós-modernidade**. *Informação, conhecimento e modelos*. Campinas: Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, Unicamp, 2017.

JORENTE, M. J. V. **Relações sistêmicas entre a Teoria da Complexidade, o Design da Informação e a Ciência da Informação na pós-modernidade**. In: *Encontro Internacional de Informação, Conhecimento e Ação: Informação, Conhecimento e Modelos*, 9., 2015, Marília. Anais[...]. Marília, 2016.

JOUDREY, D. N.; TAYLOR, A. G.; WISSER, K. M. **The organization of information**. 4th ed. Santa Barbara, California: Libraries Unlimited, 2018.

KANNO, M. **Infografe**. São Paulo: Edição eletrônica Infolide, 2013.

KANNO, M. **Infografia**: guia básico de didáticos. São Paulo: Boreal, 2018.

KATZ, J. **Designing Information. Human factors and common sense in information design**. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2012.

KINROSS, R. **The lessons of Isotype for information design**. In: *Information design: research and practice*. Routledge, Abingdon, p.107-116, 2017.

KOBASHI, N. Y. **Linguística textual e elaboração de informações documentárias**: algumas reflexões. In: GASPAR, N.; ROMÃO, L. M. S (org). Discurso e texto: multiplicidade de sentidos na Ciência da Informação. São Carlos: EdUFSCAR, 2008. p.47-66.

KOBASHI, N. Y. **Análise documentária e Representação da Informação**. São Paulo: Informare, v.2, n.2, p.5-27, 1996.

KOBASHI, N. Y. **Tipos e estruturas de textos na ótica da organização e recepção de informações**. In: FUJITA, Mariângela Spotti Lopes; ALVES, Roberta Caroline Vesu; ALMEIDA, Carlos Cândido de. Modelos de leitura documentária para indexação: abordagens teóricas interdisciplinares e aplicações em diferentes tipos de documentos, 2020. p.93 - 115.

KRÄMER, S.; LJUNGBERG, C. **Thinking and diagrams – An introduction**. In: Thinking with Diagrams. De Gruyter Mouton, 2016. p.1-20.

LANKOW, J.; RITCHIE, J.; CROOKS, R. **Infographics: The power of visual storytelling**. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2012.

LAPOLLI, M.; VANZIN, T. **Infografia na era de cultura visual**. Florianópolis: Pandion, 2016.

LE COADIC, Y. F. **A ciência da informação**. 2.ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LIDWELL, W.; HOLDEN, K.; BUTLER, J. **Princípios universais do design**. Tradução: Francisco Araújo da Costa. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LIMA, G. A. **Organização e representação do conhecimento e da informação na web**: teorias e técnicas. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 25, n. esp., p.57-97, fev. 2020. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/4299>. Acesso em: 03 jun. 2022.

LIMA, J. L. O.; ALVARES, L. **Organização e Representação da Informação e do conhecimento**. Organização da informação e do conhecimento: conceitos, subsídios interdisciplinares e aplicações. São Paulo: B4 Editores, v. 248, p.21-48, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Leonardo-Lima-2/publication/281969932_Organizacao_e_representacao_da_informacao_e_do_conhecimento/links/5600067308ae07629e522ad1/Organizacao-e-representacao-da-informacao-e-do-conhecimento.pdf. Acesso em: 04 ago. 2021.

LIMA, M. **Visual Complexity: Mapping Patterns of Information**. New York, New York: Princeton Architectural Press, 2011.

LIMA, R. O. C. **O que é infografia jornalística?** InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação, [S. l.], v. 12, n. 1, p.111–127, 2015. Disponível em: <https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/312>. Acesso em: 19 out. 2022.

LUPTON, E. **Pensar com tipos**. 2ª Ed. Barcelona: Editora Gustavo Gili, 2018.

MACEACHREN, A. M. **How maps work**: representation, visualization, and design. Nova York: Guilford Press, 2004.

MACHADO, V. M. **Prática de Estudo de Ciências**: Formação Inicial docente na Unidade Pedagógica sobre a Digestão Humana. (2011). 253 f. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2011. Disponível em: <https://repositorih.ufms.br/handle/123456789/528>. Acesso em: 18 out. 2022

MACKINLAY, J. **Automating the design of graphical presentations of relational information**. Acm Transactions On Graphics (Tog), v. 5, n. 2, p.110-141, 1986. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1145/22949.22950>. Acesso em 18 out. 2022.

MACNAB, M. **Design by nature**: using universal forms and principles in design. Berkeley: New Riders, 2011.

MALE, A. **Illustration**: A Theoretical and Contextual Perspective. Worthing: Ava Publishing, 2007.

MALOFIEJ. **17 gold, 65 silver and 87 bronze medals at Malofiej 28**. Pamplona: SNDE, 2020. Disponível em: <https://www.malofiejgraphics.com/general/list-award/2020/08>. Acesso em: 15 jan. 2021.

MARANDINO, M.; OLIVEIRA, A.; MORTENSEN, M. **Estudando a praxeologia em dioramas de museus de ciências**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência–Campinas. Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência. Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R1008-2.pdf. Acesso em: 17 out. 2022.

MARCONDES, C. H. **Representação e economia da informação**. Ciência da informação, v. 30, p.61-70, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652001000100008>. Acesso em: 17 out. 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MAREY, E. J. **La méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine**. Paris: Masson, 1878

MAREY, E. J. **Movements in Pole Vaulting**. 1890. Disponível em: <https://q.co/arts/M8y2V7GPZE5mSduz6>. Acesso em 3 de out. de 2022.

MARTIN, L. M. **Everyday Information Architecture**. Nova York: A Book Apart, 2019.

MEIRELLES, I. **Design for Information**: An Introduction to the Histories, Theories, and Best Practices Behind Effective Information Visualizations. Beverly: Rockport Publishers, 2013.

- MEYER, E. **Designing infographics**. Indianapolis: Hayden Books, 1997.
- MOURA NETO, J. A.; RIELLA, M. C. **Visual abstracts**: uma forma inovadora de divulgar informação científica. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 42, n. 3, jul./set. 2020, p.357-360. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2019-0213>. Acesso em: 15 jul. 2023.
- MORAES, A. **Infografia**: história e projeto. São Paulo: Blucher, 2013.
- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- MORTENSEN, M. **Exhibit Engineering**: A new research perspective. Tese (Doutorado) - Department of Science Education University of Copenhagen. 2010. Disponível em: https://static-curis.ku.dk/portal/files/33266596/Dissertation_e_version.pdf. Acesso em: 04 ago. 2021.
- MORTENSEN, M. **Praxeology as a tool for the analysis of a science museum exhibit**. In: Um panorama de la TAD. Centre de Recerca Matemàtica, Campus de Bella-Terra Barcelona, p.217-224, 2011. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/lilibres/2011/hdl_2072_200617/Documents10.pdf. Acesso em: 04 ago. 2021.
- MORVILLE, P. **Ambient findability**: What we find changes who we become. Newton, Massachusetts: O'Reilly Media, Inc., 2005.
- MOYS, J. L. **Visual rhetoric in information design**. In: *Information Design: Research and Practice*, edited by Alison Black, Paul Luna, Ole Lund, Sue Walker New York: Routledge, p.205-220, 2017.
- NEURATH, O. **International picture language**: The first rules of isotype. London: K. Paul, Trench, Trubner & co., 1936.
- NOVELLINO, M. S. F. **Instrumentos e metodologias de representação da informação**. *Informação & Informação*, Londrina, v. 1, n. 2, p.37-45, jul./dez. 1996. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/335>. Acesso em: 08 mar. 2021.
- OLIVEIRA, J. A. D. B. E.; JORENTE, M. J. V. **Design da informação e sua relevância para a ciência da informação**. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v. 24, n. 54, p.25-37, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/147/14763091004/14763091004.pdf>. Acesso em: 26 maio 2022.
- OLIVEIRA, J. A. D. B. **Desenvolvendo um modelo de disciplina Design da Informação no contexto da ciência da informação**. Tese de doutorado – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Marília, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/194401>. Acesso em: 26 maio 2022.
- ORNA, L. **Keynote address**: Collaboration between library and information science and information *design* disciplines. On what? Why? Potential benefits. *Information*

Research, v. 12, n. 4, p.12-4, 2007. Disponível em: http://informationr.net/ir/12-4/colis/colis02.html?utm_source=twitterfeed&utm_medium=twitter. Acesso em: 04 ago. 2021.

PADUA, M. C.; NAKANO, N.; JORENTE, M. J. V. **Ciência da Informação, Design da Informação e Ciência Cognitiva: um Estudo de Interdisciplinaridade**. In: Informação, conhecimento e modelos. Campinas: Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, Unicamp, 2017.

PARRISH, S.; BEAUBIEN, R. **The Great Mental Models: Vol. 1. General Thinking Concepts**. Latticework Publishing, 2019.

PEIRCE, C. S. **Prolegomena to an apology for pragmatism**. The Monist, v. 16, n. 4, p.492-546, 1906. Disponível em: <https://doi.org/10.5840/monist190616436>. Acesso em 22 abr. 2023.

PÉREZ-MONTORO, M. **Comunicación visual de la información: qué y cómo podemos narrar con datos**. Rio de Janeiro: IBICT, 2022.

PETTERSSON, R. **Information design: An introduction**. Amsterdã: John Benjamins Publishing, 2002.

PINTO, V. B. **Interdisciplinaridade na ciência da informação: aplicabilidade sobre a representação indexal**. In: PINTO, Virginia B.; CAVALCANTE, Lídia Eugenia; SILVA NETO, Casemiro (Org.). **Ciência da informação: abordagens transdisciplinares, gêneses e aplicações**. Fortaleza: Edições UFC, 2007.

PLAZA, J. **Tradução intersemiótica**. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2003.

POHLEN, J. **Letter fountain [on printing types]**. 4ª Ed. Colônia: Taschen, 2015.

POMBO, O. **Epistemologia da interdisciplinaridade**. *Ideação*, v. 10, n. 1, p.9-40, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.48075/ri.v10i1.4141>. Acesso em 19. out. 2022.

RENDGEN, S. **Information graphics**. Colônia: Taschen, 2012.

RENDGEN, S. **Line, Color, Area, Symbol: 1.200 Years of Visually Transferring Knowledge**. In: RENDGEN, S.; WIEDEMANN, J. **History of Information Graphics**. Colônia: Taschen, 2021. p.5-p.18.

RENDGEN, S. **Understanding the World: The Atlas of Infographics**. Editor Julius Wiedemann. Colônia: Taschen, 2014.

RENDGEN, S.; WIEDEMANN, J. (Ed) **History of Information Graphics**. Colônia: Taschen, 2021.

RESMINI, A.; ROSATI, L. **A brief history of information architecture**. *Journal of information architecture*, v. 3, n. 2, p.1-12, 2012. Disponível em: <https://journalofia.org/volume3/issue2/03-resmini/jofia-0302-03-resmini.pdf>. Acesso em: 19 out. 2022.

RICHARDS, C.; ENGELHARDT, Y. **Analysing and designing visualizations – Diagrammatics (1984) revisited**. *InfoDesign-Revista Brasileira de Design da Informação*, v. 19, n. 1, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.51358/id.v19i1.975>, Acesso em 05 de abril de 2022.

ROAM, D. **The back of the napkin**: Solving problems and selling ideas with pictures. Londres: Portfolio, 2013.

ROSENFELD, L; MORVILLE, P. **Information Architecture for the World Wide Web**. Sebastopol: O'Reilly Media, 1998.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P.; ARANGO, J. **Information Architecture for the Web and Beyond**. 4ª ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2015.

RUYS, F. **Infographic Taxonomy Matrix**. Visualizm, 2013. Disponível em: <https://www.vizualism.nl/infographic-taxonomy>. Acesso em 20 de maio de 2022.

SAMARA, T. **Design Elements**: A Graphic Style Manual: Understanding the Rules and Knowing When to Break Them. Beverly: Rockport Publishers. 2014.

SAMARA, T. **Making and breaking the grid, updated and expanded: A graphic design layout workshop**. Beverly: Quarry Books Editions, 2017.

SÁNCHEZ-VÁZQUEZ, A. **O que é a Práxis**. In: Filosofia da práxis. 1ª Ed. São Paulo: Expressão Popular, Brasil, 2007, p.219-237.

SANCHO, J. L. V. **La Infografía**: Técnicas, Análisis y Usos Periodísticos. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, 2001.

SAYÃO, L. F. **Modelos teóricos em ciência da informação-abstração e método científico**. *Ciência da informação*, v. 30, p.82-91, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652001000100010>. Acesso em 20 de set. de 2022.

SCHWABISH, J. **Better data visualizations**: A guide for scholars, researchers, and Wonks. Nova York: Columbia University Press, 2021.

SHEDROFF, N. **An overview of understanding**. In: *Information anxiety*, v. 2, p.27-29. Nova York: Doubleday. 2001.

SILVA, J. L. C. **Fundamentos da informação I**: perspectivas em Ciência da Informação. São Paulo: ABECIN Editora, 2017. v.1; 263p.

SIMLINGER, P. **Information Design**: Core Competencies. What information designers know and can do. International Institute for Information Design, 2007. Disponível em: <https://www.iiid.net/PublicLibrary/idX-Core-Competencies-What-information-designers-know-and-can-do.pdf>. Acesso em: 6 out. 2020.

SIMLINGER, P. **Information Design**: Core Competencies. What information designers know and can do. International Institute for Information Design, 2007. Disponível em: <https://www.iiid.net/PublicLibrary/idX-Core-Competencies-What-information-designers-know-and-can-do.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE *DESIGN* DA INFORMAÇÃO (SBDI). Brasil, 2020. Disponível em: <http://www.sbd.org.br/definicoes>. Acesso em: 10 maio. 2022.

SOJO, C. A. **La infografía periodística**. Caracas: Fondo Editorial Humanidades, 2000.

SPENCE, R. **Information visualization**. New York: Addison-Wesley, 2001.

STACHOWIAC, H. **Models**. In: Scientific Thought: Some Underlying Concepts, Methods and Procedures. Paris: Unesco, 1972, p.145-166.

STAHL-TIMMINS, W.; BLACK, J.; SIMPSON, P. **Pragmatic evaluation of The BMJ's visual abstracts**. Information Design Journal, v. 25, n. 1, p.101-109, 2019.

TEIXEIRA, T. **Infografia e jornalismo: conceitos, análises e perspectivas**. Salvador: EduFBA, 2010.

TOMHAVE, B. **Alphabet Soup: Making Sense of Models, Frameworks, and Methodologie**, 2005. Disponível em: www.secureconsulting.net/Papers/Alphabet_Soup.pdf. Acesso em: 09 jul. 2023.

TONDREAU, B. **Criar grids: 100 fundamentos de layout**. São Paulo: Editora Blucher, 2009.

TUFTE, E. R. **Envisioning information**. Connecticut: Graphic Press, 1998.

TVERSKY, B. **Diagrams: Cognitive foundations for design**. Information design: Research and practice, p.349, 2017.

VAKOCH, D. A. **Signs of life beyond Earth: a semiotic analysis of interstellar messages**. Leonardo, v. 31, n. 4, p.313-319, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/1576671>. Acesso em: 10 fev. 2022.

VAN DIJK, T.; KINTSCH, W. **Strategies of discourse comprehension**. Orlando: Academic Press, 1983.

VELASCO, S. **Reclaiming the word "Infographics," once again**. 5W Graphics, 2015. Disponível em <https://5wgraphicsblog.com/2015/02/26/reclaiming-the-word-infographics-once-again/>. Acesso em 24 de maio de 2022.

VOPSON, M. **The information catastrophe**. AIP Advances, v. 10, 2020. Disponível em: <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0019941>. Acesso em: 10 jan. 2021.

WALLER, R. **Graphic literacies for a digital age**. In: Information Design. Londres: Routledge, 2017. p.193-220.

WARE, C. **Information visualization: perception for design**. Burlington: Morgan Kaufmann, 2019.

WIEDEMANN, J. (Ed). **National Geographic infographics**. Colônia: Taschen, 2016.

WILKE, C. O. **Fundamentals of data visualization**: a primer on making informative and compelling figures. Sebastopol: O'Reilly Media, 2019.

WONG, W. **Princípios de forma e desenho**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WURMAN, R. S. **Information anxiety 2**. Indianapolis: Que. 2001.

ZHANG, J. **Visualization for information retrieval**. Berlim: Springer Science & Business Media, 2007.