



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO
JORNALISMO

**DO MAPA DA CÓLERA DE 1855 AO NO EPICENTRO DE
2020: A INFOGRAFIA COMO ESTRATÉGIA DE
COMUNICAÇÃO EM SAÚDE**

BERNARDO YONESHIGUE LARANJA DE OLIVEIRA

Rio de Janeiro

2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO
JORNALISMO

**DO MAPA DA CÓLERA, DE 1855, AO NO EPICENTRO,
DE 2020: A INFOGRAFIA COMO ESTRATÉGIA
DE COMUNICAÇÃO EM SAÚDE**

Monografia submetida à Banca de Graduação
como requisito para obtenção do diploma de
Comunicação Social – Jornalismo.

BERNARDO YONESHIGUE LARANJA DE OLIVEIRA

Orientador: Prof. Dr. Octavio Carvalho Aragão Júnior

Rio de Janeiro

2022

CIP - Catalogação na Publicação

OO48m Oliveira, Bernardo Yoneshigue Laranja de
Do Mapa da Cólera de 1855 ao No Epicentro de
2020: a infografia como estratégia de comunicação em
saúde / Bernardo Yoneshigue Laranja de Oliveira. --
Rio de Janeiro, 2022.
77 f.

Orientador: Octavio Carvalho Aragão.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola da
Comunicação, Bacharel em Comunicação Social:
Jornalismo, 2022.

1. Infografia. 2. Visualização de dados. 3.
Comunicação em saúde. 4. Semiótica. 5. Jornalismo. I.
Aragão, Octavio Carvalho, orient. II. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO

TERMO DE APROVAÇÃO

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, avalia a Monografia **Do Mapa da Cólera de 1855 ao No Epicentro de 2020: A infografia como estratégia de comunicação em saúde**, elaborada por Bernardo Yoneshigue Laranja de Oliveira.

Monografia examinada:

Rio de Janeiro, no dia 23 de março de 2022.

Comissão Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Octavio Carvalho Aragão Júnior
Doutor em Artes Visuais pela Escola de Belas Artes – UFRJ
Departamento de Expressão e Linguagens – Escola de Comunicação – ECO / UFRJ

Prof. Dr. Sandro Tôrres de Azevedo
Doutor em Estudos de Linguagem - UFF
Departamento de Expressão e Linguagens – Escola de Comunicação – ECO / UFRJ

Prof. Dr. Almir Mirabeau da Fonseca Neto
Doutor em Design pela Escola Superior de Desenho Industrial — ESDI / UERJ

Rio de Janeiro

2022

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço à Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro por me acolher e proporcionar experiências que contribuíram para minha formação como pessoa, muito além da como profissional. Agradeço a todo o corpo docente, aos técnicos administrativos e às equipes de manutenção que, junto com os alunos e alunas, tornam aquele lugar tão especial mesmo em tempos tão difíceis.

Agradeço aos professores e professoras que engrandeceram minha vida acadêmica durante quase cinco anos, em especial ao meu orientador, Octavio Aragão, e aos professores Sandro Tôrres de Azevedo, Tatiane Leal, Cristiane Costa, Andreia Resende e Chalini Torquato.

Agradeço à minha família – meus pais Luiz Fernando e Mônica, meus irmãos Júlia e João Pedro, meus avós Maria Lêda, Nancy e Yassushi, além dos meus tios e primos – por estarem ao meu lado durante todos esses anos acreditando em mim e não poupando esforços para que eu chegasse até aqui.

Agradeço aos meus amigos que tornam a minha vida mais feliz e foram fundamentais me dando o apoio necessário em todas as etapas deste trabalho: Luiza, João Pedro, Filipe, Manuela, Nattasha e Mariana, eu amo vocês.

Agradeço ao Bituca, grupo de amigos que a faculdade me deu, por terem vivido todos esses anos comigo e terem se tornado pessoas indispensáveis na minha vida. Aline, Júlia, Laura, Eduarda, Joaquim, Rayane, Manuela, Danilo, Isabela, Giulia, Rachel, Maria Clara, Nicole e Liz, vocês são o presente mais valioso que a ECO me deu.

Agradeço também ao Compasso, ao GAPIS, à Semana da Diversidade, ao Netlab e a todos os outros grupos, projetos e eventos que tive o prazer de participar durante a minha formação acadêmica. Agradeço à Atlética de Comunicação e Artes e à bateria Zuêra não apenas por terem tornado minha experiência universitária mais leve, mas por terem me dado verdadeiras famílias pelas quais eu serei eternamente grato. Agradeço especialmente à Bruna, Gabriela, Rebecca e Matias por terem feito parte disso junto comigo.

Por fim, agradeço à profissão que escolhi, por me apresentar histórias, realidades e pessoas com as quais talvez eu nunca teria contato se não fosse por ela. Apesar das dificuldades econômicas, os ataques e a precarização, o jornalismo sempre será uma luz para aqueles que precisam e um caminho para uma sociedade mais justa e tolerante.

OLIVEIRA, Bernardo Yoneshigue Laranja de. **Do Mapa da Cólera de 1855 ao No Epicentro de 2020: A infografia como estratégia de comunicação em saúde.**
Orientador: Prof. Dr. Octavio Carvalho Aragão Júnior. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Comunicação Social – Jornalismo). Rio de Janeiro: ECO/UFRJ, 2022.

RESUMO

As estratégias de visualização de dados, como a infografia, são recorrentemente utilizadas pelo jornalismo e outros produtos de comunicação para sintetizar números e ideias de modo rápido e atraente para o leitor, especialmente em publicações relacionadas aos temas de ciência e de saúde. Neste contexto, este trabalho busca entender o papel e a relevância destes recursos gráficos, especificamente no âmbito da comunicação eficiente de problemas de saúde, a partir de dois exemplos: o Mapa da Cólera, de 1855, relacionado à epidemia da doença em Londres, realizado pelo epidemiologista John Snow; e o No Epicentro, de 2020, uma visualização interativa feita pela Agência Lupa sobre a pandemia de Covid-19 no Brasil. Para a análise, são utilizados os conceitos de semiótica postulados pelo cientista estadunidense Charles S. Peirce, considerado o principal precursor da corrente teórica do estudo dos signos.

Palavras-chave: comunicação em saúde; infografia; jornalismo de saúde; semiótica; visualização de dados.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - O signo triádico como concebido por Peirce	27
Figura 2 - Tipos de gráficos como de barra, de linha, diagramas, entre outros	38
Figura 3 - Gráfico interativo do The Washington Post sobre as formas de contágio do novo coronavírus, veiculado no dia 14 de março de 2020	41
Figura 4 - Gráfico sobre medidas para evitar o contágio em possíveis pandemias de Influenza, parte de um relatório de 2007 do Centers for Disease Control and Prevention (CDC), nos Estados Unidos	42
Figura 5 - Gráfico do jornal The Economist, veiculado em fevereiro de 2020, sobre a expressão “achatar a curva” (tradução livre de “flatten the curve”)	42
Figura 6 - Importações e exportações entre Dinamarca e Noruega no período de 1700 a 1780	46
Figura 7 - Mapa da Cólera, do médico John Snow, sobre a epidemia da doença em 1854, em Londres	47
Figura 8 - Florence Nightingale 's Rose Diagram (Diagrama da rosa de Florence Nightingale)	48
Figura 9 - Mapa de Charles Minard, de 1869, mostrando o número de homens ao longo da campanha de Napoleão contra a Rússia, em 1812, seus movimentos e a temperatura no caminho de volta	49
Figura 10 - Mapa do metrô de Londres realizado por Harry Beck, em 1933	50
Figura 11 - Mr. Blight 's House, publicada no londrino The Times, em 07 de abril de 1806	51
Figura 12 - Capa do jornal USA Today de 15 de setembro de 1982	53
Figura 13 - A navegação brasileira, primeiro infográfico em um jornal brasileiro	54
Figura 14 - Parte da jornada proposta pelo infográfico No Epicentro	56
Figura 15 - Número de internados na rede pública do Rio de Janeiro entre 2020 e 2022	58
Figura 16 - Versão detalhada do Mapa da Cólera, de John Snow, de 1855	61
Figura 17 - Primeira tela do infográfico No epicentro	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Três principais tricotomias de classificação do signo concebidas por Peirce	28
--	-----------

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 LINGUAGEM, ESTUDO DOS SIGNOS E SEMIÓTICA	14
2.1 Linguagem verbal e não-verbal	14
2.2 Semiologia	17
2.3 Semiótica	22
2.4. Fenomenologia de Peirce	24
2.5. O signo triádico	26
2.6. Classes dos signos	32
3 INFOGRAFIA E COMUNICAÇÃO EM SAÚDE	35
3.1 Visualização de informação (infovis)	35
3.2 Visualização de dados (dataviz)	37
3.3 Infografia	43
3.4 Origens da representação visual de dados e informações	45
3.5 Infografia e Jornalismo	50
3.6 Comunicação em saúde	56
4 ANÁLISE DOS INFOGRÁFICOS MAPA DA CÓLERA E NO EPICENTRO	59
4.1 Análise do Mapa da Cólera, de John Snow, de 1855	60
4.2 Análise do No Epicentro, da Agência Lupa, de 2020	64
5 CONCLUSÃO	71
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

1 INTRODUÇÃO

Durante uma tentativa mal-sucedida de explicar um determinado assunto para outra pessoa, é comum ouvir a frase “quer que eu desenhe?” em tom irônico. A expressão popular, ainda que utilizada de forma debochada, mostra uma ideia geral que permeia uma sociedade movida a imagens veiculadas em televisões, computadores e celulares: o ser humano é um ser visual. E a concepção de que algo desenhado seria capaz de comunicar de forma mais eficiente o que está sendo pretendido, apesar de em tom jocoso, não é de todo errada.

As técnicas de visualização de dados, conhecidas de forma mais ampla no Brasil pelo nome de infografia, têm justamente esse objetivo. Elas representam números e outras informações de forma visual e, muitas vezes, conseguem transmitir o que é desejado com o auxílio de gráficos e ilustrações de forma mais eficaz do que o texto sozinho seria capaz. Essa habilidade, por mais que não seja uma novidade, ainda é pouco aceita nos veículos de comunicação, em especial nos de jornalismo, que insistem em utilizar infográficos como complementos de projetos focados no texto, enquanto, em muitos casos, o contrário seria mais eficiente para cumprir o seu objetivo.

Apesar dessa realidade, uma das principais áreas que historicamente recorreu às técnicas de visualização de dados para comunicar as suas pautas — devido sobretudo à complexidade que elas apresentam —, mas que também aproveitou o apelo estético das representações gráficas para crescer entre os leitores foi a comunicação de ciência e saúde. É comum observarmos grandes infográficos ilustrativos para noticiar sobre o lançamento de uma aeronave, e estamos acostumados a observar linhas para acompanhar o avanço de determinada doença sobre o tempo, o avanço de uma cobertura vacinal, fato esse que foi exacerbado durante a pandemia de Covid-19.

Isso porque, a partir do momento em que o SARS-CoV-2, vírus causador da Covid, se espalhou pelo planeta e levou a Organização Mundial da Saúde (OMS), em março de 2020, a decretar o estado de emergência de saúde global, os veículos de comunicação por todo o mundo tiveram de buscar maneiras para representar grandes conjuntos de dados: o de casos e óbitos pela doença, além de suas variações, como casos e óbitos por milhão de habitantes, taxa de contágio, média móvel e, mais tarde naquele ano, de números referentes à vacinação.

A estratégia para tornar os números mais compreensíveis com o auxílio de elementos visuais é uma prática recorrente para profissionais que trabalham com dados ou com design,

mas que vem ganhando cada vez mais espaço entre jornalistas que utilizam técnicas de produção gráfica-visual para comunicar números em reportagens de forma mais eficiente. A visualização vai desde o uso de gráficos mais simples — como de barra, de linha, de pizza — até usos mais elaborados — como construção de infográficos, interativos ou não.

Neste contexto, este trabalho buscará entender as formas como as técnicas de visualização de dados, mais especificamente pelo nome de infografias, são capazes de atuar como estratégias eficientes, ou não, para a comunicação de fenômenos de saúde pública. Para isso, será utilizado o referencial teórico da semiótica criada pelo cientista estadunidense Charles S. Peirce, que estabelece bases para a análise de linguagens verbais e não-verbais. A partir delas, foram selecionados dois infográficos como objetos de pesquisa que representam a sua utilização pela comunicação de saúde no decorrer dos anos e que serão analisados: o Mapa da Cólera, criado em 1855 pelo epidemiologista inglês John Snow, sobre a epidemia da cólera em Londres; e o No Epicentro, criado em 2020 pelo veículo de comunicação Agência Lupa, que busca dimensionar os números da pandemia de Covid-19 no Brasil.

Os infográficos foram selecionados por entender-se que ambos contribuíram para a comunicação de problemas de saúde pública de grande relevância em duas épocas diferentes. Enquanto o primeiro, de 1855, motivou mudanças nas políticas públicas de Londres e foi encarado como um marco para epidemiologia por rastrear a forma de contágio pela cólera; o segundo recebeu uma série de prêmios especializados em visualizações de dados e chegou a ter uma versão estadunidense criada e publicada pelo jornal *The Washington Post*.

Os objetivos deste trabalho serão, com o auxílio da semiótica peirciana, entender se de fato as infografias auxiliam na comunicação de saúde e o papel que elas têm exercido para que os temas ligados à saúde e à ciência tenham sido transmitidos de forma clara e bem sucedida. Este trabalho tem a especificidade de relacionar duas áreas que até então são estudadas de formas separadas: a comunicação de saúde, também entendida como jornalismo de ciência ou divulgação científica, e a infografia, além de recorrer a um referencial sólido para a análise, que é a semiótica.

Assim, no segundo capítulo, serão estabelecidas as bases teóricas que, posteriormente, no quarto capítulo, serão resgatadas para que sirvam de embasamento durante a análise dos objetos de pesquisa. O referencial teórico escolhido foi a Teoria Geral dos Signos, de Peirce, por entender-se que ela cria parâmetros capazes de detalhar com propriedade como a linguagem verbal e a não-verbal conseguem suscitar processos de produção de sentido na

mente do leitor.

Para isso, durante o capítulo, será feita uma breve descrição bibliográfica sobre o que são de fato as linguagens verbais e não-verbais, e como a consciência sobre elas provocou a necessidade de se criarem teorias capazes de estudá-las. Nesse contexto, será explicado que o movimento para criar uma ciência de estudo dos signos gerou o nascimento de duas principais correntes teóricas que embarcam o tema: a semiologia, postulada pelo linguista suíço Ferdinand de Saussure, e a semiótica, do estadunidense Charles S. Peirce.

Desse modo, antes de entrar em detalhes sobre a semiótica peirciana, o capítulo traçará uma breve descrição sobre o que é a semiologia de Saussure e quais as suas principais diferenças do modelo criado por Peirce. Isso para, depois, serem destrinchados os conceitos de Peirce sobre o estudo de signos, como o signo triádico, as três tricotomias e as classificações em que um signo pode ser enquadrado. Para isso, além de Ferdinand de Saussure (2006) e Charles S. Peirce (2017), serão utilizados autores como Roland Barthes (2012), Lúcia Santaella (1983), Martine Joly (1996), Júlio Pinto (1995), entre outros.

Já no terceiro capítulo, será feita uma revisão bibliográfica sobre o que é a visualização de dados e a infografia a partir de uma série de termos ligados a esse universo: visualização de informações, ou *infovis*, visualização de dados, ou *dataviz*, e o principal, a infografia em si. Em seguida, será realizado um breve histórico sobre as origens e a evolução da representação gráfica de dados e informações e as relações entre o uso de infográficos e o jornalismo, no mundo e no Brasil. Por fim, será feita uma conceitualização do que é entendido hoje como o campo da comunicação em saúde. Para isso, serão utilizados autores como Alberto Cairo (2008; 2013), Edward Tufte (2011), José Luis Valero Sancho (2001), Mario Kanno (2018), Stephen Few (2021), Tattiana Teixeira (2010), entre outros.

As delimitações das bases teóricas e as conceitualizações acerca da infografia levarão ao quarto parágrafo, parte do trabalho em que os objetos de pesquisa serão analisados. Assim, o Mapa da Cólera, de John Snow, e o No Epicentro, da Agência Lupa, serão observados à luz da semiótica, a partir de conceitos como a fenomenologia de Peirce, que versa sobre a Primeiridade, Secundidade e Terceiridade, as classificações como ícones, índices ou símbolos e o processo que leva os signos nos infográficos a conseguirem, ou não, representar os seus determinados objetos e suscitar a criação de um interpretante na mente do leitor.

Dessa forma, a pesquisa se propõe a analisar de que forma ocorre a leitura de um infográfico ligado a pautas de saúde, com o auxílio de ferramentas da semiótica, para

descobrir se de fato ele proporciona uma comunicação mais eficiente acerca do tema. Neste contexto, a relação entre essas duas áreas — infografia e comunicação em saúde — é entendida e analisada a partir de dois exemplos que representam a evolução do uso da visualização gráfica de dados e informações ao longo dos anos: o Mapa da Cólera e o No Epicentro.

2 LINGUAGEM, ESTUDO DOS SIGNOS E SEMIÓTICA

A análise do uso de infografias como um artifício do processo comunicacional parte, sobretudo, do entendimento da forma e da intensidade com que os projetos que alinham a linguagem verbal e a não-verbal conseguem produzir sentido para o seu interlocutor. Por isso, este capítulo abordará conceitos teóricos que englobam o estudo da linguagem a partir de signos e de sua produção de significado — a semiologia e a semiótica —, além de os principais pontos em que as correntes diferem-se entre si. Posteriormente, a visão de semiótica, baseada nos conceitos do teórico Charles S. Peirce, será utilizada como base para as análises que serão realizadas sobre as infografias selecionadas como objeto de pesquisa deste trabalho.

A semiótica peirciana foi escolhida como referencial teórico porque “abordar ou estudar certos fenômenos em seu aspecto semiótico é considerar o seu modo de produção de sentido, ou seja, a maneira como provocam significações, isto é, interpretações” (JOLY, 1996, p. 29). Assim, entende-se que a Teoria Geral dos Signos de Peirce fornece uma base teórica com perspectivas amplas e suficientes para uma análise da infografia, por levar em consideração o sentido e o significado que o objeto provoca em seu interpretador, no caso o infográfico em seu leitor.

Para isso, inicialmente, neste capítulo, serão descritas concepções sobre o que é a linguagem verbal e a não-verbal, uma vez que as teorias que buscam estudar os signos partem deles como fenômenos de linguagem. Além disso, entende-se que os próprios conceitos do que é verbal e não-verbal são elementos essenciais para compreender tanto o que é um infográfico — conceito que será abordado no terceiro capítulo —, como também de onde parte a necessidade de uma ciência que estude estes fenômenos e criem conceitos como signo, ciência geral dos signos, semiologia e, por fim, a semiótica.

2.1 Linguagem verbal e não-verbal

Os processos comunicativos podem ser realizados de diversas formas. Por isso, os múltiplos códigos criados pelas comunidades humanas são divididos em dois principais grupos: verbais e não-verbais, sendo o primeiro organizado com base na linguagem

articulada, oral ou escrita, que compõe a língua; e o segundo por meio de imagens sensoriais, como visuais, auditivas, cinestésicas, olfativas e gustativas (AGUIAR, 2004).

Isto porque, apesar de haver uma tendência a perceber a linguagem verbal, oral ou escrita, como única e exclusiva forma de se comunicar, seres humanos também são capazes de transmitir informações por meio de imagens, gráficos, sinais, objetos, sons musicais, expressões, e uma série de outras linguagens não-verbais que se tornaram evidentes especialmente após a revolução industrial e a criação de novas tecnologias que facilitam a sua criação.

Em síntese: existe uma linguagem verbal, linguagem de sons que veiculam conceitos e que se articulam no aparelho fonador, sons estes que, no Ocidente, receberam uma tradução visual alfabética (linguagem escrita), mas existe simultaneamente uma enorme variedade de outras linguagens que também se constituem em sistemas sociais e históricos de representação no mundo. (SANTAELLA, 1983, p. 6)

Estas linguagens não-verbais, apesar de terem ocupado um espaço maior com o avanço tecnológico, não são restritas à contemporaneidade. Elas foram registradas desde os tempos mais remotos da era paleolítica, época em que os desenhos comunicavam mensagens constituindo os chamados *pré-anunciadores da escrita* (JOLY, 1996, p. 18). Estes processos de descrição-representação de coisas reais eram chamados de petrogramas, quando desenhados ou pintados, e petroglifos, quando gravados ou entalhados, e representam as primeiras formas de comunicação entre seres humanos (JOLY, 1996).

As diferenças e relações entre a linguagem verbal e não-verbal no processo de produção de sentido, no entanto, têm um papel relevante e que não constitui uma oposição. Isto porque, por meio de sua interação — dos códigos verbal e imagético —, “palavras e imagens invadem os meios de comunicação: jornais, revistas e a televisão, dentre outros, vão se processando no indivíduo e na sociedade, suscitando ideias e emoções” (GUIMARÃES, 2013, p. 126). Assim, entende-se que, na sociedade hoje, seres humanos são atravessados constantemente por manifestações de linguagens que aliam o verbal ao não-verbal.

E isso acontece pois, ainda que sejam diferentes, ambas linguagens são comumente utilizadas de forma conjunta. Não apenas em linguagens produzidas com auxílio de tecnologias, como também no próprio entendimento de mundo, uma vez que, para compreendê-lo “de forma plena e se comunicar, o ser humano usa as duas formas de expressão: verbal e não-verbal, que são muitas vezes, campos complementares e simultâneos” (OLIVEIRA, 2007, p. 7).

Neste contexto, da consciência sobre a linguagem em sentido amplo, surgiu uma necessidade de se conceber uma ciência capaz de “criar dispositivos de indagação e instrumentos metodológicos aptos a desvendar o universo multiforme e diversificado dos fenômenos de linguagem” (SANTAELLA, 1983, p. 11).

Dois destes conceitos, que partem do estudo da linguagem, serão abordados neste capítulo: a semiologia, que teve o linguista suíço Ferdinand de Saussure (1857-1913) como seu precursor, e a semiótica, estabelecida pelos estudos do cientista estadunidense Charles S. Peirce (1839-1914).

Estas correntes teóricas buscam estender o fenômeno da linguagem para além da língua e da fala, de modo a estudá-lo. Isto pois entende-se que todo fenômeno de cultura apenas é entendido socialmente pois é também um fenômeno de comunicação e, uma vez que tudo que se comunica o faz por meio da linguagem, pode-se então “concluir que todo e qualquer fato cultural, toda e qualquer atividade ou prática social constituem-se como práticas significantes, isto é, práticas de produção de linguagem e de sentido” (SANTAELLA, 1983, p. 6).

Neste contexto, ainda que a semiologia e a semiótica tenham diferenças, que serão sublinhadas mais à frente, é preciso entender que a semelhança entre os termos é fruto de ambas terem sido criadas em busca de serem uma ciência dos signos, com o objetivo de “estudar os diferentes tipos de signos interpretados por nós, estabelecer sua tipologia, encontrar as leis de funcionamento das suas diversas categorias” (JOLY, 1996, p. 30).

E as semelhanças vão além dos seus objetivos. Ambos os termos têm a mesma raiz etimológica, tendo sido construídos a partir da palavra grega *semeion*, que designa “signo” (JOLY, 1996). E a palavra signo, por sua vez, é utilizada pois, desde a Antiguidade, existe uma disciplina médica, que também leva o nome de semiologia, que consiste em estudar os signos das doenças, nome que era utilizado tanto para os sintomas médicos, como também para as manifestações do paciente sobre a sua condição proferidas por meio da linguagem (JOLY, 1996). “O conceito de signo, portanto, é muito antigo e já designa algo que se percebe — cores, calor, formas, sons — e a que se dá uma significação” (JOLY, 1996, p. 30).

O conceito de signo é algo essencial e que fundamenta toda a teoria criada a partir dos estudos que buscam estudá-lo, embora tenha definições diferentes na semiologia de Saussure e na semiótica de Peirce, que serão explicadas mais à frente.

2.2 Semiologia

Enquanto o conceito de semiótica, por meio dos escritos do estadunidense Charles S. Peirce, marca o início de teorias voltadas ao estudo do signo na América, o conceito de semiologia trilhou um caminho semelhante na Europa com o linguista suíço Ferdinand de Saussure. As duas concepções tornaram-se referências nos estudos das linguagens e dos signos linguísticos, embora tenha havido também, simultaneamente, uma origem de outra ciência que postulava um estudo dos signos, baseada na então União Soviética (SANTAELLA, 1983).

Esse surgimento em lugares diferentes, mas temporalmente quase sincronizados, só vem confirmar uma hipótese de que os fatos concretos — isto é, a proliferação histórica crescente das linguagens e códigos, dos meios de reprodução e difusão de informações e mensagens, proliferação esta que se iniciou a partir da Revolução Industrial — vieram gradativamente inseminando e fazendo emergir uma “consciência semiótica”. (SANTAELLA, 1983, p. 11)

Apesar de as três teorias serem consideradas como princípios de estudos do signo (SANTAELLA, 1983), as principais correntes hoje são a de Saussure, na Europa, e a de Peirce, na América.

Por isso, inicialmente, nesta parte do capítulo, será conceituada o que foi a semiologia proposta por Saussure, e a sua posterior repercussão por meio do semiólogo Roland Barthes. Depois, as concepções de semiótica postuladas por Peirce serão detalhadas. Isto porque, embora tenha sido concebida depois dos estudos de Peirce, as visões de Saussure sobre um estudo dos signos foi a primeira a ganhar relevância no meio acadêmico (SANTAELLA, 1983).

Para compreender o que era a semiologia na época em que foi proposta, é necessário entender primeiro o que é o signo, e suas diferentes interpretações. Em *Curso de Linguística Geral*, publicado pela primeira vez em 1916, Saussure tem como objeto de estudo a língua e, durante este processo, cria bases para uma ciência que deveria focar numa parte mais ampla da linguística relacionada ao sistema de signos linguísticos: a semiologia. Essa ciência seria, portanto, o estudo destes elementos da linguagem, os signos, que podem ser descritos como uma entidade dupla, constituída da união de dois termos — a sua representação e o conceito que lhe dá sentido.

O signo linguístico une não uma coisa e uma palavra, mas um conceito e uma imagem acústica. Esta não é o som material, coisa puramente física, mas a

impressão psíquica desse som, a representação que dele nos dá o testemunho de nossos sentidos; tal imagem é sensorial e, se chegamos a chamá-la “material” é somente neste sentido, e por oposição ao outro termo da associação, o conceito, geralmente mais abstrato. (SAUSSURE, 2006, p. 80)

Portanto, a concepção de semiologia postulada por Saussure parte, inicialmente, de um entendimento de signo como uma entidade psíquica de duas faces, que são elas o conceito, chamado de significado, e a imagem acústica (representação da palavra), chamada de significante (SAUSSURE, 2006). Estes dois aspectos são ligados um ao outro, e a ideia de signo linguístico é resultado desta própria combinação, não podendo ser atribuída exclusivamente a um ou a outro (SAUSSURE, 2006). Por exemplo, o escrito da palavra “árvore” somente não seria um signo, assim como o significado que o leitor interpreta ao lê-la também não poderia ser. Porém, ambos juntos, o significado mais o significante, constituiriam, assim, o signo linguístico.

Com a ideia de signo definida, os escritos de Saussure conceituaram o que seria a existência de uma ciência geral para estudar esses signos, a semiologia. Este seria um campo mais amplo que a própria linguística, uma vez que tem como objeto qualquer sistema de signos, como imagens, gestos, sons, além dos “complexos dessas substâncias que se encontram nos ritos, protocolos ou espetáculos, (que) se não constituem ‘linguagens’, são, pelo menos, sistemas de significação” (BARTHES, 2006). Logo, para Saussure (2006), a linguística, por envolver um destes múltiplos tipos de linguagens, seria uma parte desta ciência geral chamada de semiologia.

Neste contexto, Saussure diz que o signo linguístico exhibe duas características primordiais: a sua arbitrariedade e o caráter linear de seu significante, em que o primeiro refere-se à união do significado com o significante, laço este que define o próprio conceito de signo (SAUSSURE, 2006). “O significante é imotivado, isto é, arbitrário em relação ao significado, com o qual não tem nenhum laço natural na realidade.” (SAUSSURE, 2006, p. 83). Para o teórico, portanto, este primeiro princípio, a arbitrariedade, explica que não há uma conexão interior pré-estabelecida de um conceito a uma palavra, por exemplo.

Com isso, entende-se que o vínculo entre o significado e o significante é estabelecido por uma convenção social, que é resultado de um hábito coletivo, e não de uma inerência da própria conexão (SEIDEL; SILVA, 2017). Para Saussure (2006), um exemplo seria a existência de diferentes idiomas, nos quais palavras diferentes, ou seja, significantes diferentes, representam um mesmo conceito, isto é, o mesmo significado.

Assim, a ideia de “mar” não está ligada por relação alguma interior à sequência de sons *m-a-r* que lhe serve de significante; poderia ser representada igualmente bem por outra sequência, não importa qual; como prova, temos as diferenças entre as línguas e a própria existência de línguas diferentes: o significado da palavra francesa *boeuf* (“boi”) tem por significante *b-ô-f* de um lado da fronteira franco-germânica, e *o-k-s* (Ochs) do outro. (SAUSSURE, 2006, p. 81-82)

Já a segunda característica do signo linguístico, para Saussure (2006), é referente ao caráter linear de seu significante. O linguista afirma que o desenvolvimento do significante de natureza auditiva, por exemplo, é no decorrer do tempo e, por isso, acompanha as suas características, como a de representar uma extensão cuja dimensão é mensurável apenas como uma linha (SAUSSURE, 2006).

Assim, o teórico destaca que, durante a enunciação de significantes acústicos (de fala), os elementos aparecem um após o outro, formando uma cadeia (SAUSSURE, 2006). Essa característica torna-se evidente quando os significantes são “representados pela escrita e substituímos a sucessão do tempo pela linha espacial dos signos gráficos” (SAUSSURE, 2006, p. 84), em referência à escrita, em que palavras são colocadas no papel uma após a outra. A única exceção, segundo o autor, seriam os significantes visuais, como placas, “que podem oferecer complicações simultâneas em várias dimensões” (SAUSSURE, 2006, p. 84), ou seja, um entendimento único, sem ser necessário uma sequência de sons ou de letras formando o significante.

No entanto, ao apresentar as duas características primordiais dos signos linguísticos, Saussure (2006) reconhece que o próprio entendimento da primeira característica, a arbitrariedade do signo, pode inspirar uma controvérsia. Se o elo que conecta o significado ao significante não é algo fixo, e sim concebido por convenção social (SAUSSURE, 2006), de que maneira ele se mantém relativamente estável a ponto de suceder uma ciência que seja dedicada a estudá-lo?

Para responder ao questionamento, Saussure (2006) aborda os conceitos de imutabilidade e mutabilidade do signo, inicialmente ressaltando que, a qualquer época, a língua sempre aparece como resultado das convenções estabelecidas na época precedente. Isto é, a língua trata-se de uma herança do tempo que precede a sua análise. “A língua possui um caráter de fixidez, não é somente porque está ligada ao peso da coletividade, mas também porque está situada no tempo” (SAUSSURE, 2006, p. 88).

Portanto, o tempo seria responsável, de maneira simultânea, por assegurar a unidade e a continuidade da língua, além de atuar pela sua alteração. Esta mutabilidade pode ser definida como um “deslocamento da associação entre significado e o significante, de tal modo que o vínculo entre um e outro se torna fraco e há um deslocamento em sua relação” (SEIDEL; SILVA, 2017, p. 184). Assim, o próprio fator que leva à estabilidade do elo entre significado e significante para justificar a criação de uma ciência geral dos signos, com o tempo também se torna responsável por suceder as suas transformações.

Com estas bases delimitadas, é importante ressaltar que a teoria de Saussure sobre a semiologia, na época, foi proposta como um projeto futuro para o estudo dos signos, e não como algo já estabelecido (SAUSSURE, 2006). O linguista destacava que a semiologia não existia de fato ainda, mas criava caminhos para o seu desenvolvimento (ALMEIDA, 2011). Estas diretrizes foram seguidas por uma série de linguistas posteriores a Saussure que levaram à frente o conceito de uma ciência geral dos signos, ainda que com suas adaptações.

Um exemplo foi o semiólogo francês Roland Barthes, que em *Elementos da Semiologia*, publicado pela primeira vez em 1964, dava seguimento aos estudos de Saussure. Entretanto, para ele, a semiologia não se tratava de um campo mais amplo do qual a linguística faria parte, como postulou Saussure (2006), mas sim o inverso: a ciência geral dos signos que seria uma parte menor da linguística (BARTHES, 2012).

Para o semiólogo francês, esse entendimento justifica-se uma vez que todo significante, no momento em que é interpretado, passa por um sistema de linguagem para que possa ter, eventualmente, seu conceito, ou significado, reconhecido (BARTHES, 2012).

A substância visual, por exemplo, confirma suas significações ao fazer-se repetir por uma mensagem linguística (é o caso do cinema, da publicidade, das historietas em quadrinhos, da fotografia de imprensa etc.), de modo que ao menos uma parte da mensagem icônica está numa relação estrutural de redundância ou revezamento com o sistema da língua. (BARTHES, 2012, p. 14)

Por essa ótica, ainda que o semiólogo trabalhe, inicialmente, com elementos não linguísticos, Barthes (2012) acredita que ele eventualmente será levado a encontrar a linguagem durante o processo, pois o sentido só existiria quando denominado por meio dela. Portanto, a ciência geral dos signos, sob o conceito de semiologia, estaria, de forma diferente como concebia Saussure (2006), dentro dos estudos da linguística, que seriam mais amplos uma vez que são recorridos para que os próprios signos sejam interpretados (BARTHES, 2012).

Além disso, Barthes (2012) traz outras diferenças para a sua visão da teoria — que ficou conhecida como semiologia barthesiana. O francês também atribui novos conceitos ao signo linguístico e ao entendimento de língua, alternando a própria noção que se tinha de uma ciência geral dos signos até então (FIDALGO, 1998).

Por exemplo, Barthes também acredita que o signo é formado por duas entidades, o significante e o significado, mas conceitua a existência de dois planos, em que “o plano dos significantes constitui o plano de expressão e o dos significados o plano de conteúdo” (BARTHES, 2012, p. 51). O linguista também traz uma concepção de signo semiológico que se desvia do signo linguístico, por ser mais ampla, e que também seria chamada de função-signo.

O signo semiológico também é, como seu modelo, composto de um significante e um significado (a cor de um farol, por exemplo, é uma ordem de trânsito no código rodoviário), mas dele se separa no nível de suas substâncias. Muitos sistemas semiológicos (objetos, gestos, imagens) têm uma substância da expressão cujo ser não está na significação: são, muitas vezes, objetos de uso, derivados pela sociedade para fins de significação: a roupa serve para nossa proteção, a comida para nossa alimentação, ainda quando, na verdade, sirvam também para significar. (BARTHES, 2012, p. 53)

Estes signos semiológicos, que possuem origem utilitária, mas produzem sentido ainda que não seja esse seu objetivo inicial, seriam denominados então pelo conceito de função-signo (BARTHES, 2012). Para explicar esta concepção, Barthes (2012) utiliza como exemplo o vestuário e a comida. Enquanto o primeiro tem por objetivo a proteção, o segundo tem como objetivo a alimentação; no entanto, ambos também produzem significados que vão além destes objetivos e são também compreendidos como signo por estes segundos significados (BARTHES, 2012).

Essa atribuição de um segundo sentido, que não faz parte da função inicial do objeto, chamado de semantização, é inevitável segundo o linguista, uma vez que “desde que haja sociedade, qualquer uso se converte em signo desse uso” (BARTHES, 2012, p. 53). A roupa e a comida são utilizadas como exemplo nos escritos de Barthes pois muitas vezes podem ser interpretadas para além de sua função inicial: a roupa foi criada para proteger, mas também pode ser lida como uma manifestação de identidade cultural daquele que a veste, por exemplo.

Outro caso que representa esse conceito trazido pelo semiólogo é o uso de uma capa de chuva. Enquanto o seu objetivo é proteger o indivíduo da mudança no tempo, o próprio uso

se torna indissociável de um segundo significado: o de que está chovendo. Esse sentido segundo seria para além do seu sentido funcional, e de ordem da conotação (BARTHES, 2012).

Essa ideia de função-signo é importante na concepção de signo semiológico de Barthes pois leva o linguista a afirmar que todo objeto significa e que, portanto, não há objetos insignificantes (BARTHES, 2012). Logo, o entendimento do que é um signo torna-se muito mais amplo, uma vez que a significação do objeto começa no momento em que ele é produzido e consumido pela sociedade. A ampliação da semiologia, com base em Saussure, proposta por Barthes é baseada, fundamentalmente, na concepção das funções-signos, de forma que passa a envolver toda a cultura e a própria humanidade (FIDALGO, 1998).

2.3 Semiótica

Ainda que a semiologia tenha ganhado relevância num período anterior, a semiótica foi a primeira ciência dos signos a surgir temporalmente — Peirce a formulava desde o século XIX enquanto Saussure ministrou seu curso de linguística na Universidade de Genebra apenas na primeira década do século XX (PEIRCE, 2017; SAUSSURE, 2006). Isto porque, ainda que Peirce seja considerado um dos mais importantes pensadores da semiótica moderna (ALMEIDA, 2009), o cientista teve pouco reconhecimento durante a vida.

O pensador, quando vivo, desenvolvia estudos em uma série de campos diferentes: como lógica, química, física e linguagem (PEIRCE, 2017). Porém, apenas depois de sua morte, durante a década de 1930, que a Universidade de Harvard publicou um primeiro conjunto de seus manuscritos, em uma obra intitulada *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. A publicação, que teve algumas adições posteriores, tornou-se uma referência no que viria a ser conhecida como a semiótica peirciana.

Esse destaque tardio se deu justamente graças à emergência de uma preocupação semiótica no mundo, com mais teóricos interessados no tema, como Saussure (SANTAELLA, 1983). No entanto, esse momento mais propício para o avanço de um estudo dos signos se deu em uma época em que Peirce já havia falecido. Ainda assim, foi nela que os escritos do cientista — também conhecidos como teoria peirciana, doutrina geral dos signos ou teoria geral dos signos — começaram a ser recuperados e ganharam o destaque que têm hoje para o campo da semiótica (SANTAELLA, 1983).

Assim, embora constantemente confundidas, por ambas apresentarem caminhos para um estudo dos signos, é preciso primeiro delimitar que a semiótica de Peirce e a semiologia de Saussure não são iguais e têm pontos que divergem em sua origem e em sua prática, os quais devem ser ressaltados. As concepções de Saussure (2006) surgiram com base em seus estudos sobre a linguística, especialmente sobre a fala e a escrita, e nascem a partir das “relações que a linguagem humana mantém com todas as outras áreas do saber sobre o homem (Antropologia, Psicologia, Sociologia e, sobretudo, a Filosofia)” (SANTAELLA, 1983, p. 71). Com isso, entende-se que as raízes da semiologia de Saussure estão na linguística e em teorias acadêmicas de bases mais tradicionais.

Por outro lado, a semiótica peirciana nasce de um caminho inverso. Para Peirce, “todas as realizações humanas (no seu viver, fazer, lutar, na sua apreensão e representação do mundo) configuram-se no interior da mediação inalienável da linguagem, entendida esta no seu sentido mais vasto” (SANTAELLA, 1983, p.72). Assim, a semiótica apresenta um deslocamento do ponto de partida das teorias do conhecimento tradicionais, de onde brota o entendimento semiológico de Saussure, para um conceito amplo em que tudo pode ser entendido como signo.

Além das origens, as duas concepções carregam outras diferenças cruciais para o estudo dos signos, com visões que se destoam até mesmo em relação às características que definem o próprio conceito do que é um signo. No entanto, apesar das raízes diferentes, de conceitos que se contrastam e de carregarem nomes diferentes, os estudos de ambos os autores, e daqueles que deram continuidade aos seus trabalhos, tendem a gerar novas concepções hoje que se acumulam sobre os estudos do signo de Peirce (SANTAELLA, 1983). Assim, o debate caminha para um entendimento da semiótica peirciana como uma ciência mais estabelecida quando se aborda um estudo dos signos, mas que ao mesmo tempo dialoga e contrasta com a semiologia saussuriana e com os “25 séculos de tradição filosófica ocidental” (SANTAELLA, 1983, p. 73).

Esse diálogo acontece considerando que os conceitos de linguística e semiologia de Saussure, criados nas bases tradicionais, não deixam de ter a sua relevância, uma vez que seu modelo “continua sendo operatório para a compreensão de muitos aspectos de qualquer forma de mensagem e não pode ser radicalmente descartado” (JOLY, 1996, p. 32). Dito isso, é preciso reconhecer a relevância de outros autores para o campo antes de entender os

principais pontos da semiótica de Peirce e os motivos que a levam a ser tão pertinente no nos estudos de linguagem por meio dos signos hoje.

Antes de se adentrar na semiótica peirciana, é importante destacar também que a teoria postulada por Peirce começou a ser analisada e entendida como tal a partir da publicação dos manuscritos do cientista, após a sua morte. Portanto, é ainda uma ciência cuja literatura busca não apenas abordar os principais aspectos, mas de fato compreendê-la como uma teoria. Assim, não se pretende, aqui, fazer um detalhamento de toda a obra de Charles S. Peirce, devido ao seu caráter extenso e de alta complexidade, mas sim delimitar os principais pontos da semiótica peirciana consolidados hoje como bases para uma análise do mundo em que vivemos a partir dos signos — pontos que serão utilizados para a análise semiótica dos infográficos proposta mais à frente neste trabalho.

2.4. Fenomenologia de Peirce

Para compreender o que postulava Peirce (2017), primeiramente, é preciso entender que a semiótica proposta pelo cientista parte de uma análise dos fenômenos, que seriam tudo aquilo que, real ou não, aparece para a mente humana. Tal análise ficou conhecida como fenomenologia peirciana e é importante pois, posteriormente, o teórico a dividiu em categorias que são essenciais para entender a sua visão e as classificações de um signo.

Para a Fenomenologia de Peirce o fenômeno é definido como tudo aquilo que se apresenta à mente. Um fenômeno pode ser qualquer objeto da percepção, uma imagem, um acontecimento, uma cognição, enfim, qualquer coisa que seja susceptível de ser conhecida por meio da mente. Nota-se que mente, na Filosofia peirceana, tem uma denotação mais abrangente que a mente humana. Sendo assim, o fenômeno pode ser de origem natural ou mental. Um fenômeno exige que uma mente possa diferenciá-lo de outros fenômenos e até mesmo chegar a prever a ação de fenômenos futuros. (ALMEIDA, 2009, p. 193)

A semiótica seria, portanto, a ciência responsável por classificar e descrever todos os fenômenos observados e entendidos como signos (SANTAELLA, 1983). Para isso, Peirce (2017) criou três categorias para a análise dos fenômenos, também chamada de doutrina das categorias: a Primeiridade, a Secundidade e a Terceiridade. É a partir delas que se entende os conceitos de signo e, posteriormente, das classificações em que ele é inserido.

A Primeiridade, a primeira das categorias, é ligada ao sentimento, à primeira reação ao se deparar com o que está sendo exposto, antes mesmo de uma análise ou de um próprio entendimento do que é aquilo que está sendo exibido (PEIRCE, 2017). É apenas o impacto

sensorial imediato, sem qualquer reflexão sobre, ou seja, é ligado à emoção, a formas, a cores, texturas, elementos que são apreendidos imediatamente pela mente humana, antes mesmo de serem compreendidos como tal (PEIRCE, 2017).

“Trata-se, pois, de uma consciência imediata tal qual é. Nenhuma outra coisa senão pura qualidade de ser e sentir. A qualidade da consciência imediata é uma impressão (Sentimento) *in totum*, indivisível, não analisável, inocente e frágil” (SANTAELLA, 1983, p. 37). De modo resumido, os aspectos do fenômeno puramente ligados à qualidade, palavra que era inclusive utilizada anteriormente para nomear a categoria, que fogem ao nosso alcance e que não passam por qualquer mediação são enquadrados na Primeiridade (PINTO, 1995).

A segunda categoria, Secundidade, é a percepção que vem após o confronto imediato, quando há um movimento na consciência em reação ao fenômeno para entendê-lo (PEIRCE, 2017). Isso porque, ainda que todo o fenômeno tenha uma qualidade (Primeiridade), o fato dele existir, a partir da consciência reagindo ao mundo ao redor, é considerado uma Secundidade (SANTAELLA, 1983). Assim, essa é a categoria da existência, já que “qualquer coisa é um segundo na medida em que existe, pois existir significa entrar em relação com o outro” (PINTO, 1995, p. 47).

Já a última categoria, a da Terceiridade, é quando acontece a interpretação propriamente dita dos signos, depois de o interlocutor ter sido impactado e ter reagido em sua consciência a eles (PEIRCE, 2017). É a percepção final, uma vez que a Terceiridade pressupõe uma Secundidade que, por sua vez, pressupõe uma Primeiridade (PEIRCE, 2017). Isto quer dizer que as categorias não são utilizadas separadamente, mas sim com uma contendo a outra.

Nesta categoria, Peirce está falando da própria relação de representação que caracteriza um signo (PINTO, 1995) e que possibilita a leitura do fenômeno num contexto mais amplo de significações, já que ela “aproxima um primeiro e um segundo numa síntese intelectual” e, assim, “corresponde à camada de inteligibilidade, ou pensamento em signos, através da qual representamos e interpretamos o mundo” (SANTAELLA, 1983, p. 43).

É importante destacar aqui que recorrentemente os estudiosos utilizam as expressões “ser de primeiro”, “ser de segundo” e “ser de terceiro” em relação a, respectivamente, elementos enquadrados na Primeiridade, na Secundidade e na Terceiridade.

Para resumir, Santaella (1983) utiliza como exemplo o céu. Enquanto, ao olhar para o céu, simplesmente a percepção da cor azul é algo enquadrado na Primeiridade, o

entendimento de céu como um lugar, que encarna o azul, é uma reação que é enquadrada na Secundidade. Já a síntese intelectual de que o céu é azul é uma interpretação própria do âmbito da Terceiridade. Nas palavras de Peirce:

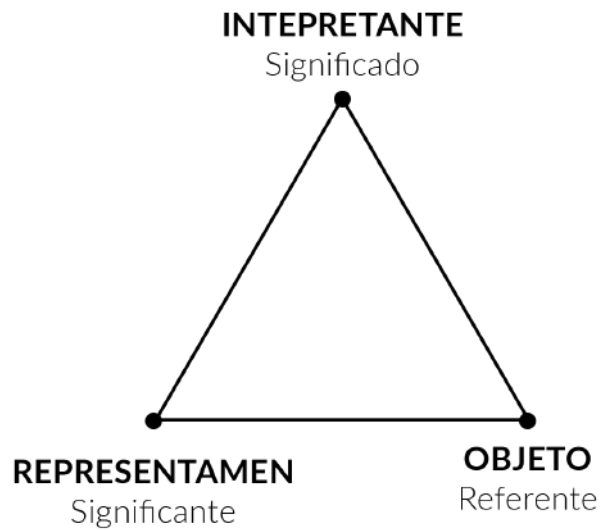
Parece, portanto, que as verdadeiras categorias são: primeira, sentimento, a consciência que pode ser compreendida como um instante do tempo, consciência passiva da qualidade, sem reconhecimento ou análise; segunda, consciência de uma interrupção no campo da consciência, sentido de resistência, de um fato externo ou outra coisa; terceira, consciência sintética, reunindo tempo, sentido, aprendizado, pensamento. [...] três concepções lógicas da qualidade, relação e mediação. A concepção da qualidade, que é absolutamente simples em si mesma e, no entanto, quando encarada em suas relações percebe-se que possui uma ampla variedade de elementos, surgiria toda vez que o sentimento ou a consciência singular se tornasse preponderante. A concepção de relação procede da consciência dupla ou sentido de ação e reação. A concepção de mediação origina-se da consciência plural ou sentido de aprendizado (PEIRCE, 2017, p. 14).

2.5. O signo triádico

Com as definições de Primeiridade, Secundidade e Terceiridade estabelecidas, é possível partir então para o que de fato Peirce (2017) considera um signo, uma noção que por ser bem mais ampla do que aquela proposta por Saussure (2006), que partia da visão de signo linguístico, oferece uma série de classificações que tornam mais complexo o entendimento do objeto central do estudo da semiótica peirciana.

Inicialmente, o signo de Peirce não é visto como uma entidade de duas faces (significante e significado), como acreditava Saussure (2006), mas sim como um elemento tríade, ou seja, que carrega uma relação com três partes diferentes (PEIRCE, 2017). Nos escritos de Peirce (2017), o signo, que também carrega o nome de *representamen*, está ligado a um objeto, o qual ele representa, e, com isso, ele produz um interpretante. O interpretante é a tradução de sentido do signo primeiro que é feita na mente daquele que o está interpretando (PEIRCE, 2017). Esse processo, no entanto, torna o interpretante, por sua vez, um novo signo no processo chamado pelo cientista de semiose infinita (PEIRCE, 2017).

Figura 1 - O signo triádico como concebido por Peirce



Fonte: do autor.

Isso acontece porque, “a partir da relação de representação que o signo mantém com seu objeto, produz-se na mente interpretadora um outro signo que traduz o significado do primeiro (é o interpretante do primeiro). Portanto, o significado de um signo é outro signo” (SANTAELLA, 1983, p.50). Nas palavras de Peirce:

Um signo, ou representamen, é aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria, na mente dessa pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido. Ao signo assim criado denomino interpretante do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu objeto. (PEIRCE, 2017, p. 46)

É válido reforçar que, nesta leitura, o signo é resultado de qualquer tarefa de compreensão do mundo, o que torna possível que qualquer coisa, desde que tenha um caráter de representação de um objeto seja qualificado como signo (PEIRCE, 2017). Dessa forma, “Peirce leva a noção de signo tão longe a ponto de que um signo não tenha necessariamente de ser uma representação mental, mas pode ser uma ação ou experiência, ou mesmo uma mera qualidade de impressão” (SANTAELLA, 1983, p. 45-46). Esse entendimento torna possível afirmar que “tudo pode ser signo, pois, uma vez que somos seres socializados, aprendemos a interpretar o mundo que nos cerca, seja ele cultural ou ‘natural’” (JOLY, 1996, p. 29).

Diante de qualquer fenômeno, isto é, para conhecer e compreender qualquer coisa, a consciência produz um signo, ou seja, um pensamento como mediação irrecusável entre nós e os fenômenos. E isto, já ao nível do que chamamos de percepção.

Perceber não é senão traduzir um objeto de percepção em um julgamento de percepção, ou melhor, é interpor uma camada interpretativa entre a consciência e o que é percebido. (SANTAELLA, 1983, p. 43)

Dessa forma, na interpretação dos fenômenos como signos, as categorias criadas por Peirce (2017) são essenciais pois elas estão ligadas diretamente aos elementos que compõem o próprio signo. O signo em si, o *representamen*, seria enquadrado na Primeiridade, enquanto o objeto seria a Secundidade e o interpretante, quando por fim ocorre a percepção final daquilo que está sendo interpretado, corresponde à Terceiridade (PEIRCE, 2017). Por isso, é “nas categorias primeira e segunda que surgem as formas de quase-signo, enquanto na terceira é encontrado o signo genuíno ou triádico” (SANTAELLA, 1983).

Com isso, Peirce (2017) parte para as divisões do signo. Os estudos do cientista são quase sempre baseados em tricotomias, ou seja, em três partes, e a classificação proposta pelo cientista para os signos também é assim. Assim, Peirce (2017) divide os signos em três tricotomias principais e mais gerais, uma em relação ao signo com ele mesmo, a segunda em relação do signo com seu objeto e a terceira em relação do signo com seu interpretante.

Os signos são divisíveis conforme três tricotomias, a primeira, conforme o signo em si mesmo for uma mera qualidade, um existente concreto ou uma lei geral; a segunda, conforme a relação do signo para com seu objeto consistir no fato de o signo ter algum caráter em si mesmo, ou manter alguma relação existencial com esse objeto ou em sua relação com um interpretante; a terceira, conforme seu interpretante representá-lo como um signo de possibilidade ou como um signo de fato ou como um signo de razão. (PEIRCE, 2017, p. 51-52)

Tabela 1 - Três principais tricotomias de classificação do signo concebidas por Peirce

	Signo em si mesmo	Signo em seu objeto	Signo em seu interpretante
Primeiridade	1º quali-signo	Ícone	Rema
Secundidade	2º sin-signo	Índice	Dicente
Terceiridade	3º legi-signo	Símbolo	Argumento

Fonte: do autor.

Todas as três tricotomias são diretamente relacionadas aos conceitos de Primeiridade, Secundidade e Terceiridade. Na primeira, a divisão é respectivamente em quali-signo, sin-signo e legi-signo. Essa primeira tricotomia “é baseada na noção de signo enquanto signo, isto é, no signo considerado apenas em sua identidade de signo, sem qualquer referência a seu objeto ou seu interpretante” (PINTO, 1995, p. 59). Isto é, portanto, focado na parte do signo também chamada de *representamen*.

O quali-signo, que se alinha com a Primeiridade, é “uma qualidade que é um signo” (PEIRCE, 2017, p. 52). Isto quer dizer que ele não chega a poder atuar como um signo até que ganhe existência, em função do seu caráter primeiro, mas é relacionado ao caráter de qualidade com a sua própria natureza (PEIRCE, 2017). “É claro que uma qualidade não pode aparecer e, portanto, não pode funcionar como signo sem estar encarnada em algum objeto. Contudo, o quali-signo diz respeito tão-só e apenas à pura qualidade” (SANTAELLA, 1983, p. 54). É o caso, de cores, por exemplo, que não são interpretadas ainda como parte de algo, que representa um outro elemento. Nesse aspecto primeiro, da percepção da cor, ela se enquadra como um quali-signo.

Já o sin-signo, em que a sílaba “sin” significa de “uma única vez”, como em singular e simples, no Latim *semel*, tem o caráter de segunda e é relacionado à existência (PEIRCE, 2017). “Qualquer coisa que se apresente diante de você como um existente singular, material, aqui e agora, é sin-signo” (SANTAELLA, 1983, p. 57). E, se entendemos que a Terceiridade pressupõe uma Secundidade e uma Primeiridade, e a Secundidade pressupõe uma Primeiridade, portanto o sin-signo só pode ser signo “através de suas qualidades, de tal modo que envolve um quali-signo, ou, melhor, vários quali-signos” (PEIRCE, 2017, p. 52).

Com isso, a terceira classificação da primeira tricotomia é o legi-signo. O signo é um legi-signo quando envolve uma lei que o constitui como signo (PEIRCE, 2017). “Normalmente esta lei é estabelecida pelos homens. Todo signo convencional é um legi-signo (porém a recíproca não é verdadeira) (PEIRCE, 2017, p. 52). Isto é, trata-se de uma interpretação a partir de convenções, por leis estabelecidas socialmente.

Já a segunda tricotomia envolve a relação do signo com o seu objeto, e divide-se em ícone, índice e símbolo (PEIRCE, 2017). O ícone é referente ao caráter primeiro do signo com seu objeto, de forma que quando o signo aparece apenas como uma qualidade, na relação com o objeto, ele então é enquadrado como ícone (SANTAELLA, 1983). Dessa maneira, é

“qualquer coisa capaz de ser um substituto para qualquer coisa com a qual se assemelhe” (PEIRCE, 2017, p. 64).

Assim, “é por isso que o interpretante que o ícone está apto a produzir é, também ele, uma mera possibilidade (qualidade de impressão)” (SANTAELLA, 1983, p. 56). Portanto, trata-se de uma semelhança direta àquilo que ele está representando. Para Joly (1996), são exemplos de ícones uma fotografia, um desenho figurativo, um perfume sintético que simule um odor, uma textura artificial que reproduza uma natural, como o couro, e o gosto artificial de determinados alimentos, que reproduzem também o natural.

No caráter segundo, da segunda tricotomia, está o índice, que tem uma relação existencial e de causa com o objeto que ele representa, uma vez que é afetado por ele, de forma diferente da relação de semelhança, que acontece com o ícone (PEIRCE, 2017). Portanto, “na medida em que o índice é afetado pelo objeto, tem ele necessariamente alguma qualidade em comum com o objeto, e é com respeito a estas qualidades que ele se refere ao objeto” (PEIRCE, 2017, p. 52).

Assim, entende-se que o índice apresenta uma relação física de causa do objeto. É, por exemplo, o caso dos “signos ditos ‘naturais’ como a palidez para o cansaço, a fumaça para o fogo, a nuvem para a chuva, e também as pegadas deixadas pelo caminhante na areia ou as marcas deixadas pelo pneu de um carro na lama” (JOLY, 1996, p. 35). É importante lembrar que o índice é composto por uma série de ícones, uma vez que a lógica das categorias de Peirce (2017) que classificam os fenômenos não é separada, e sim com cada nível dentro do outro.

É claro que todo índice está habitado de ícones, de quali-signos que lhe são peculiares e que nele inerem (a Secundidade pressupõe a Primeiridade). Porém, não é em razão dessas qualidades que o índice funciona como signo, mas porque nele o mais proeminente é o seu caráter físico-existencial, apontando para uma outra coisa (seu objeto) de que ele é parte. (SANTAELLA, 1983, p. 58)

A terceira categoria da segunda tricotomia de Peirce (2017) é o símbolo, que corresponde à classe dos signos que têm uma relação convencional, por lei, com o que representa. Essa ligação é normalmente estabelecida por uma “associação de ideias gerais que opera no sentido de fazer com que o símbolo seja interpretado como se referindo àquele objeto” (PEIRCE, 2017, p. 53). Assim, são exemplos de símbolos todas as palavras, frases, livros, bandeiras, o uso da figura da pomba para representar a paz, entre outros (JOLY, 1996; PEIRCE, 2017; SANTAELLA, 1983).

Em suma, a relação convencional estabelecida entre o signo e o seu objeto significa que o interpretante do símbolo será algo previsível, uma vez que a sua representação do seu objeto já é conhecida (PINTO, 1995). Isso acontece por exemplo com uma palavra, em que se é acordado que aquela representação gráfica representa determinado conceito. É uma previsibilidade diferente daquela vista no ícone, por exemplo, em que a fácil associação se dá por meio da semelhança do signo com o seu objeto, como em um desenho de uma árvore, e não por convenção social.

Por fim, em relação do signo com seu interpretante, Peirce (2017) concebeu a terceira tricotomia dos signos, que se divide em rema, dicente e argumento. A primeira denominação, rema é em relação ao caráter primeiro e diz respeito a um signo “que, para o seu interpretante, é um signo de possibilidade qualitativa, ou seja, é entendido como representando tal ou tal espécie de objeto possível” (PEIRCE, 2017, p. 53). Por ser de primeira, o rema é uma classificação voltada à qualidade inicial do signo em sua relação com o interpretante, cujo sentido ainda não é sabido (PEIRCE, 2017).

“Em outras palavras, um rema é uma função proposicional, em que os termos seriam incógnitas.” (PINTO, 1995, p. 44). É portanto um signo que é compreendido como tal, ainda que sem contexto. Pinto (1995) utiliza como exemplo expressões que são interpretadas, ainda que o sentido não seja algo específico. Como quando se diz “é um grupo de x pessoas”: entende-se que é um termo que representa um grupo com um número de pessoas acima de 1, ainda que não seja determinado.

Enquanto o primeiro elemento da terceira tricotomia, o rema, induz hipóteses, o segundo é o signo dicente, também chamado de dicissigno, que é entendido como um signo de existência real (PEIRCE, 2017). “Ele é, portanto, aquilo que se entende como proposição, isto é, ele contém elementos significativos que indicam suficientemente sua referência, ao contrário do rema” (PINTO, 1995, p. 21).

Recuperando o exemplo utilizado para explicar o rema, caso a sentença “é um grupo de x pessoas” fosse “um grupo de cinco pessoas”, seria um dicente, pois temos uma frase em que as incógnitas foram esclarecidas e é possível verificar o grau de veracidade.

A última categoria da terceira tricotomia é o argumento, que é entendido como um signo de lei (PEIRCE, 2017). Por isso, afirma-se que o “argumento deve ser um símbolo, ou um signo cujo objeto é uma lei ou tipo geral” (PEIRCE, 2017, p. 54). É quando a interpretação acontece por meio de regras interpretativas, assim como o legi-signo e o

símbolo. Por envolver o caráter terceiro da relação do signo com o seu interpretante, pode-se entender que é quando o signo é complexo com suas evidências claras apresentadas como verdadeiras (PINTO, 1995). Em resumo, e nas palavras de Peirce:

Podemos dizer que um rema é um signo que é entendido como representando seu objeto apenas em seus caracteres; que um dicissigno é um signo que é entendido como representando seu objeto com respeito à existência real; e que um argumento é um signo que é entendido como representando seu objeto em seu caráter de signo. (PEIRCE, 2017, p. 53)

2.6. Classes dos signos

A partir das três tricotomias, Peirce (2017) estabeleceu 10 classes principais para dividir os signos, que foram definidas a partir da interação entre as categorias das três tricotomias. Apenas pela combinação, Peirce (2017) explica que seriam possíveis 27 classes diferentes ($3 \times 3 \times 3 = 27$), no entanto, ele afirma que alguns desses arranjos são impossíveis semioticamente e, por isso, lista apenas dez. Como as dez classes não serão utilizadas como elemento para a análise dos infográficos que é o objetivo deste trabalho, não serão aqui detalhadas as dez possibilidades, mas sim resumidas para que as bases da semiótica de Peirce sejam devidamente apresentadas.

A primeira, o quali-signo, remático e icônico, diz respeito à própria definição de quali-signo, estabelecida a partir de uma qualidade qualquer, como, por exemplo, a sensação ao olhar para a cor vermelha (PEIRCE, 2017). Assim, “uma qualidade só pode denotar um objeto por meio de algum ingrediente ou similaridade comum, de tal forma que um quali-signo é necessariamente um ícone” (PEIRCE, 2017, p. 55). Além disso, Peirce (2017) afirma que, devido ao caráter de possibilidade lógica da qualidade, ela apenas pode ser interpretada como um signo de essência e, por isso, como um rema.

A segunda é o sin-signo icônico, e é “todo objeto de experiência na medida em que alguma de suas qualidades faça-o determinar a ideia de um objeto” (PEIRCE, 2017, p. 55). Assim, por ser um ícone, é um signo de semelhança com o que ele representa, e suas qualidades são o que evocam essa associação.

A terceira, o sin-signo indicial remático é “todo objeto da experiência direta na medida em que dirige a atenção para um objeto pelo qual sua presença é determinada” (PEIRCE, 2017, p. 55). Segundo Peirce (2017), um exemplo seria um grito espontâneo. Isso porque o

grito seria um sinal de dor, no caso, o objeto para o qual a atenção é direcionada (MÓDOLO, 2008).

A quarta classe é o sin-signo dicente, que é necessariamente também um índice (PEIRCE, 2017). “É todo objeto da experiência direta na medida em que é um signo e, como tal, propicia informação a respeito de seu objeto, isto só ele pode fazer por ser realmente afetado por seu objeto” (PEIRCE, 2017, p. 55). Para Peirce (2017), um exemplo é um catavento, por ser afetado pelo seu objeto, no caso, o vento.

A quinta é o legi-signo icônico, que se trata de “todo tipo ou lei geral, na medida em que exige que cada um de seus casos corporifique uma qualidade definida que o torna adequado para trazer à mente a ideia de um objeto semelhante” (PEIRCE, 2017 p. 56). Assim, é um signo interpretado como lei e, por ser um ícone, é também um rema.

A sexta classe é o legi-signo indicial remático, denominação também de todo tipo ou lei geral, mas que “requer que cada um de seus casos seja realmente afetado por seu objeto de tal modo que simplesmente atraia a atenção para esse objeto” (PEIRCE, 2017, p. 56). Peirce (2017) utiliza como exemplo os pronomes demonstrativos (isto, aquilo) por serem convencionados por uma lei, a gramática, que estabelece que necessariamente está se referindo a algo.

A sétima é o legi-signo indicial dicente. É também todo tipo de lei geral que requer que seus casos sejam realmente afetados por seu objeto, mas de modo que “forneça uma informação definida a respeito desse objeto” (PEIRCE, 2017, p. 56). É o caso, por exemplo, de uma placa de trânsito ou de uma ordem (MÓDOLO, 2008).

A oitava classe compreende o símbolo remático, e são signos convencionais que se “conectam com seus objetos por uma associação de ideias gerais de tal maneira que suas réplicas evocam uma imagem na mente e essa imagem devido a certos hábitos e disposições tendem a produzir um conceito geral” (BORGES, 2015). Por isso, Peirce (2017) diz que o símbolo remático é próximo ao que os lógicos denominam como termo geral.

A nona classe é a do símbolo dicente, que é um signo ligado a seu objeto através de uma associação de ideias gerais, assim como o símbolo remático, e que por isso atua como tal (PEIRCE, 2017). No entanto, “o seu pretendido interpretante representa o símbolo dicente” (PEIRCE, 2017, p. 57). De forma prática, são descritos como uma proposição ordinária, que depende do símbolo remático para apresentar a sua informação, mas cujos interpretantes são

dicentes (BORGES, 2015). Por isso, o símbolo dicente é “qualquer proposição completa, como na frase ‘Pedro é bonito’, que não apresenta argumentos” (MÓDOLO, 2008, p. 131).

A última classe é a do argumento, também conhecida como legi-signo simbólico. Trata-se de um “signo cujo interpretante representa seu objeto como sendo um signo ulterior através de uma lei” (PEIRCE, 2017, p. 57). Neste sentido, é um signo de sentido lógico, a nível de Terceiridade, que sugere uma interpretação verdadeira (PEIRCE, 2017). Segundo Borges (2015), é a classe em que as relações entre as premissas e as conclusões podem ser garantidas como verdade.

Apesar de Peirce (2017) ter se dedicado a conceber as dez classes, ele próprio reconhece que enquadrar um signo em uma das classificações é uma tarefa difícil e subjetiva (ECO, 1997). “Isto significa que os signos podem assumir características diversas segundo os casos e as circunstâncias em que usamos, até porque têm um caráter fundamental comum – objeto de uma teoria unificada de signo que supere as várias classificações” (ECO, 1997, p. 67).

Além disso, as classes criadas por Peirce (2017) também não aparecem de forma isolada, mas sim de modo simultâneo durante os processos de percepção e cognição, como aqueles que ocorrem ao se analisar um infográfico (MÓDOLO, 2008). Eles têm início nos qualis dos objetos que estão sendo representados, ou seja, em seus *representamen*, verbais e não-verbais, e terminam como argumentos na interpretação lógica (MÓDOLO, 2008).

3 INFOGRAFIA E COMUNICAÇÃO EM SAÚDE

Os conceitos apresentados no capítulo anterior referentes à semiótica de Peirce (2017) serão utilizados como base neste trabalho para a análise de dois infográficos que contribuíram para a comunicação de problemas de saúde pública em duas épocas diferentes: o Mapa da Cólera, sobre a epidemia da doença em Londres, realizado por John Snow em 1855, e o No Epicentro, um mapa interativo sobre a pandemia de Covid-19 no Brasil, realizado pela Agência Lupa em 2020. Assim, as ideias de Primeiridade, Secundidade, Terceiridade, ícone, índice, símbolo, entre outros pontos de semiótica peirciana, serão aplicados à forma como o leitor interpreta as infografias, uma vez que elas são processos comunicativos que aliam linguagem verbal e não-verbal (KANNO, 2018).

No entanto, é preciso, antes, delimitar conceitualmente o que é um infográfico e a infografia, além da forma com que esses termos estão relacionados aos processos de divulgação científica e com o que eventualmente ficou conhecido como a comunicação em saúde. Para isso, este capítulo fará uma recapitulação da história da infografia e como ela é enquadrada hoje como uma técnica ligada a diferentes termos relacionados à representação gráfica e visual de dados e informações, como visualização de informação, ou *infovis*, e visualização de dados, ou *dataviz* (TEIXEIRA, 2014). Depois, será lembrado como aconteceu o uso de infográficos pelos produtos de comunicação, focados no jornalismo, e o seu papel hoje para a comunicação em saúde e divulgação científica.

3.1 Visualização de informação (*infovis*)

Hoje os estudos de representações gráficas de dados e informações embarcam uma terminologia extensa, que envolve nomes como visualização de informação, ou *infovis*; visualização de dados, ou *dataviz*; design da informação; gráficos; infográficos; informação gráfica, entre outros, mas essa terminologia não é consensual entre os pesquisadores (NOGUEIRA, 2014). Por isso, neste capítulo, serão conceituados brevemente três destes termos considerados mais recorrentes na literatura sobre representação gráfica de informações: a visualização de informação, ou *infovis*; a visualização de dados, ou *dataviz*, e a infografia — termo central do trabalho.

Inicialmente, o termo *infovis*, que é muito utilizado como uma abreviação de visualização de informação (*information visualization*), é visto por Manovich (2011) como

um conceito mais amplo, que pode ser direcionado a qualquer projeto que envolve um mapeamento de dados e uma representação visual deles. Neste ponto, Giannella (2014) também vê o termo como um guarda-chuva que engloba a organização e apresentação visual de informações no geral.

Em sentido lato, designa processo cujo objetivo é facilitar a compreensão de grande quantidade de dados e suas relações de semelhança, ordem e proporcionalidade (...) com potencial de proporcionar à sociedade novos usos da informação, bem como modos alternativos de aquisição e produção de conhecimento em diversas áreas, como economia, saúde, meio ambiente, educação, política, etc. (GIANNELLA, 2014, p. 34)

Giannella (2014) entende ainda que a visualização da informação, ou *infovis*, seria um campo de uma área do conhecimento denominada design da informação. Esta, por sua vez, é definida pela Sociedade Brasileira de Design da Informação (SBDI) 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” (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DESIGN DA INFORMAÇÃO, 2020), ou seja, um conceito também amplo que englobaria todas as formas de representação. Portanto, para ambos os autores, *infovis* seria um termo que poderia ser utilizado para se referir a gráficos, infográficos, mapas, diagramas, organogramas e todo o tipo de informação visual que comunica dados.

No entanto, tanto Gianella (2014) como Manovich (2011) reconhecem que muitos autores restringem o conceito de visualização de informação a somente projetos que utilizem o auxílio tecnológico de computadores e que, com isso, promovem visualizações interativas. Card, Mackinlay, Shneiderman (1999), nomes proeminentes no estudo de visualização de informação, defendem essa visão e, para eles, infográficos e gráficos que sejam veiculados em jornais impressos, por exemplo, não seriam considerados como projetos de visualização de informação, uma vez que não são apoiados em interatividade e tecnologia.

Por outro lado, CAIRO (2008; 2013) considera, para seu trabalho, que o conceito de visualização de informação é também algo amplo e que pode ser entendido como semelhante ao de infografia, cuja definição será apresentada mais à frente no capítulo. O autor entende o argumento levantado por Card, Mackinlay, Shneiderman (1999), de que a visualização é um

termo ligado à maior capacidade de exploração proporcionada pela interatividade, mas relativiza a premissa de que isso não seria possível por meio de infográficos estáticos.

Imagine duas linhas pretas, paralelas e retas. Na linha de cima, coloque a palavra “Infográficos” na ponta esquerda e “Visualização” na direita. Todos os gráficos apresentam dados e permitem um certo grau de exploração desses mesmos dados. Alguns gráficos são quase todos apresentação, então eles permitem apenas uma quantidade limite de exploração; daí podemos dizer que são mais infográficos do que visualização, enquanto outros são principalmente sobre deixar os leitores jogarem com o que está sendo mostrado, inclinando mais para o lado de visualização de nossa escala linear. Mas todo infográfico e toda visualização tem um componente de apresentação e um de exploração: eles apresentam, mas também facilitam a análise do que mostram, em diferentes graus. (CAIRO, 2013, p. 15, tradução nossa)¹

De forma resumida, o termo visualização de informação, ou *infovis*, é ainda muito discutido e ligado, principalmente nos estudos mais estabelecidos, aos conceitos de interatividade proporcionada pelos dispositivos tecnológicos (CARD, MACKINLAY, SHNEIDERMAN, 1999). Ainda assim, há uma tendência para que o conceito seja interpretado cada vez mais como um termo guarda-chuva que englobe todos os projetos que representam de forma gráfica alguma informação, ainda que sejam estáticos (CAIRO, 2013; GIANNELLA, 2014; MANOVICH, 2011).

3.2 Visualização de dados (*dataviz*)

Já o termo visualização de dados, ou *dataviz*, é utilizado de forma mais consensual entre os autores. Tufte (2001), um dos principais nomes sobre representação gráfica de dados, criou as bases para o que pesquisadores conceberam como a visualização de dados em seu livro *The visual display of quantitative information*, de 1983. Nele, Tufte (2001) aborda a criação de gráficos que têm por objetivo traduzir de forma visual dados quantitativos por meio de elementos gráficos, como linhas, pontos, sombras, cores, números, palavras, entre outros. Portanto, a visão do autor expande o conceito de *dataviz* para algo amplo, que pode ser utilizado para se referir a qualquer representação visual de dados.

¹ No original: “Imagine two straight, black parallel lines. On the top line, put the word “Infographics” on the left tip and “Visualization” on the right. On the line at the bottom, write “presentation” on the left, and “exploration” on the right. All graphics present data and allow a certain degree of exploration of those same data. Some graphics are almost all presentation, so they allow just a limited amount of exploration; hence we can say they are more infographics than visualization, whereas others are mostly about letting readers play with what is being shown, tilting more to the visualization side of our linear scale. But every infographic and every visualization has a presentation and an exploration component: they present, but they also facilitate the analysis of what they show, to different degrees”.

Mas, para que essa representação seja eficiente, Tufte (2001) defende que as visualizações devem seguir alguns requisitos. São eles: mostrar os dados; induzir o leitor a refletir mais sobre o conteúdo do que sobre a metodologia ou o design do projeto; evitar distorções sobre o que os dados dizem; apresentar diversos números em espaços reduzidos; tornar coerentes grandes conjuntos de dados; encorajar o olhar a comparar partes diferentes dos dados; revelar os múltiplos níveis de detalhes dos dados, desde uma visão mais geral até as partes mais refinadas; proporcionar descrição, exploração, tabulação e decoração; e, por fim, estar integrado às descrições estatísticas e verbais dos dados (TUFTE, 2001).

Figura 2 - Tipos de gráficos como de barra, de linha, diagramas, entre outros



Fonte: venngage.com

Em sua obra, Tufte (2001) também ficou conhecido por introduzir um conceito chamado de *data-ink ratio*, muito difundido entre os autores que abordam as representações gráficas de números. A ideia estabelece uma recomendação de que o mínimo de tinta possível seja utilizada na criação de gráficos, ou seja, que o produto final tenha somente os elementos gráficos necessários para comunicar aqueles dados. Isso porque, para o autor:

Excelência gráfica é a apresentação bem desenhada de dados interessantes — uma questão de substância, de estatísticas e de design. Excelência gráfica consiste em ideias complexas comunicadas com clareza, precisão e eficiência. Excelência gráfica é aquilo que oferece ao leitor o maior número de ideias no espaço mais curto de tempo com a menor quantidade de tinta no menor espaço. (TUFTE, 2001, p. 51, tradução nossa)²

² No original: “Graphic excellence is the well-designed presentation of interesting data — a matter of substance, of statistics, and of design. Graphical excellence consists of complex ideas communicated with clarity, precision

A visão é semelhante à proposta por Few (2021). Nela, o autor define a visualização de dados como o “uso de representações visuais para explorar, tirar sentido de e comunicar dados quantitativos” (FEW, 2021, p. 15, tradução nossa)³. O autor menciona ainda que as representações visuais de dados não são algo novo, mas que eram limitadas até os últimos anos do século XX, quando dois fatores propiciaram o avanço da área: a tecnologia capaz de criar gráficos e um aumento na acessibilidade aos dados:

Quando impressas em papel, as visualizações de dados fornecem uma visão estatística, mas nós precisamos interagir com os dados para explorá-los completamente. Computadores, executando softwares de visualização de dados, tornam possíveis para nós interagirmos com os dados dinamicamente, ajustando o que estamos visualizando e como estamos visualizando para responder a cada nova pergunta que surge. (FEW, 2021, p. 15, tradução nossa)⁴

Kosara (2007) acompanha as definições expostas acima sobre a visualização de dados, mas estabelece também alguns requisitos para que algo seja considerado como tal. O primeiro deles é que seja baseado em dados não visuais, ou seja, parte de informações que passam por alterações gráficas para que sejam apresentadas ao público; o segundo é que produza uma ou mais imagens, de forma que a parte visual é a principal no projeto; e o terceiro e último estabelece que o resultado seja algo possível de ser lido e reconhecido, ou seja, a visualização deve conseguir comunicar os dados que ela propõe e se basear na capacidade de o leitor interpretar o que lhe está sendo exibido (KOSARA, 2007).

Essas técnicas de visualização de dados fazem parte do cotidiano e permitem que informações, muitas vezes numéricas, sejam sintetizadas por meio de recursos gráficos. Nos processos comunicacionais, elas economizam o tempo que o leitor levaria para interpretar esses números se fossem apresentados em forma de texto (CAIRO, 2013). Por isso, “o primeiro e principal objetivo de qualquer gráfico e visualização é ser uma ferramenta para seus olhos e cérebro perceberem o que está além de seu alcance natural” (CAIRO, 2013, p.

and efficiency. Graphical excellence is that which gives to the viewer the greatest number of ideas in the shortest time with the least ink in the smallest space”.

³ No original: “the use of visual representations to explore, make sense of and communicate quantitative data”.

⁴ No original: “When printed on paper, data visualizations provide a statistic view, but we need to interact with data to explore it fully. Computers, running data visualization softwares, make it possible for us to interact with data dynamically, adjusting what we’re viewing and how we’re viewing it to respond to each new question that arises”.

24, tradução nossa)⁵. Assim, o uso de diagramas, gráficos de barra, linha, pizza, mapas, entre outros, facilita a comunicação do que se pretende chegar ao leitor (TUFTE, 2001).

Um exemplo dessa capacidade pode ser visto no início de 2020, quando uma série de matérias em veículos de imprensa buscavam maneiras de representar os números da pandemia de Covid-19, além da forma como o vírus era transmitido e as maneiras de se evitar o contágio, e utilizaram visualizações de dados para isso.

Um desses artigos, do jornal *The Washington Post* com gráficos interativos sobre contágio do novo coronavírus, veiculada em 14 de março de 2020, no início da pandemia, tornou-se uma das mais lidas do jornal em toda a sua história (MAHADEVAN, 2020)⁶. A reportagem em questão foi a “*Why outbreaks like coronavirus spread exponentially, and how to ‘flatten the curve’*”⁷, posteriormente traduzida para 14 outros idiomas, como no português “Por que surtos como o coronavírus se espalham exponencialmente e como ‘achatar a curva’”. Ela foi produzida pelo repórter gráfico (tradução livre de “*graphics reporter*”, título utilizado pelo jornal) Harry Stevens.

A matéria simula, por meio de um gráfico interativo, o contágio pelo vírus causador da Covid-19 (Sars-CoV-2), e como a aglomeração de pessoas poderia aumentar a transmissão ao passo em que o isolamento poderia diminuí-la. Nela, pequenos círculos que simulam pessoas movem-se sem direção definida para representar a locomoção normal de pessoas pela cidade no dia a dia. Enquanto os círculos na cor marrom representam as pessoas infectadas pelo coronavírus, os círculos azuis representam as pessoas saudáveis e, os roxos, aquelas que se recuperaram da Covid-19. Com isso, a reportagem mostra duas simulações, uma num cenário onde um isolamento foi adotado e, portanto, havia menos círculos, e outro em que nada havia sido feito e a área continua repleta de círculos.

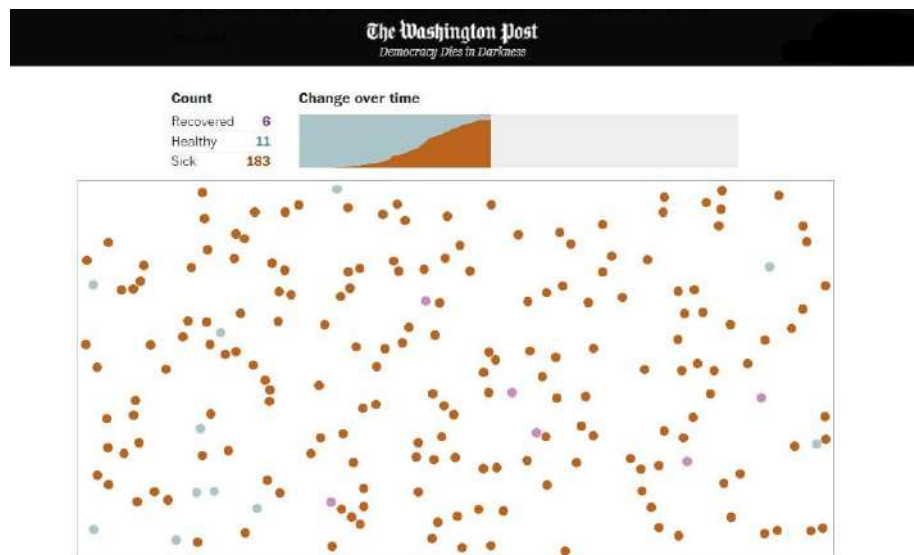
⁵ No original: “The first and main goal of any graphic and visualization is to be a tool for your eyes and brain to perceive what lies beyond their natural reach”.

⁶ Disponível em:

<https://www.poynter.org/reporting-editing/2020/how-a-blockbuster-washington-post-story-made-social-distancing-easy-to-understand/>. Acesso em: 05/02/2022.

⁷ Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/graphics/2020/world/corona-simulator/>. Acesso em: 05/02/2022.

Figura 3 - Gráfico interativo do The Washington Post sobre as formas de contágio do novo coronavírus, veiculado no dia 14 de março de 2020



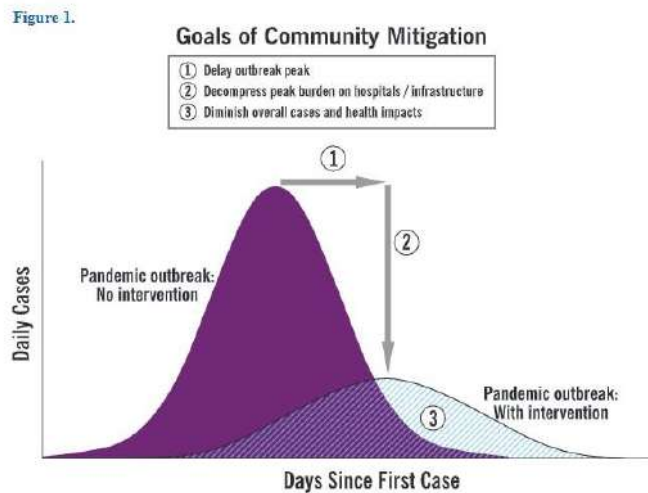
Fonte: The Washington Post

Dessa forma, a matéria conseguiu traduzir, com elementos gráficos, um conceito amplamente difundido no início da pandemia, o de “achatar a curva”, visto em outros projetos de visualizações de dados. A expressão consistia em diminuir a circulação de pessoas para que menos indivíduos fossem infectados ao mesmo tempo e, com isso, a capacidade do sistema de saúde não fosse sobrecarregada, e mortes pela doença pudessem ser evitadas. Ela surgiu a partir da recuperação de um gráfico veiculado em um relatório do Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (tradução livre de “*Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*”)⁸, feito em 2007 sobre uma epidemia de Influenza que o país enfrentava (RIBEIRO, 2020). Ele foi recuperado pela primeira vez para abordar a pandemia de Covid-19 pelo jornal *The Economist*, em 29 de fevereiro de 2020⁹, e, posteriormente, a ideia central do gráfico foi reproduzida por diversos meios de comunicação durante o início da pandemia, evidenciando a eficiência das técnicas de visualização de dados para facilitar o entendimento de informações pelo leitor (RIBEIRO, 2020).

⁸ Disponível em: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/11425>. Acesso em: 05/02/2022.

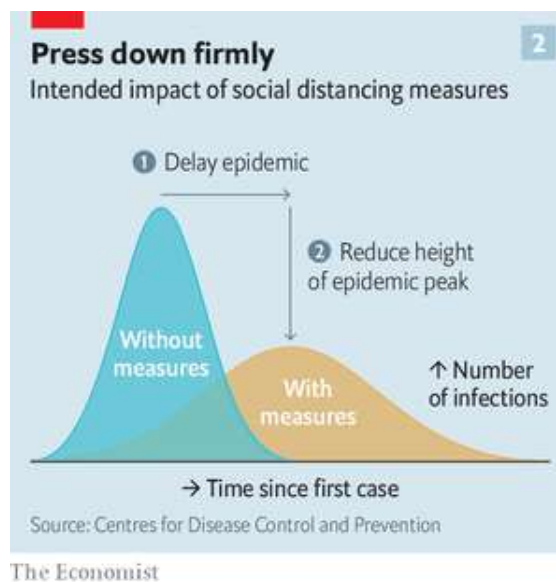
⁹ Disponível em: <https://www.economist.com/briefing/2020/02/29/covid-19-is-now-in-50-countries-and-things-will-get-worse>. Acesso em: 05/02/2022.

Figura 4 - Gráfico sobre medidas para evitar o contágio em possíveis pandemias de Influenza, parte de um relatório de 2007 do Centers for Disease Control and Prevention (CDC), nos Estados Unidos



Fonte: Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

Figura 5 - Gráfico do jornal The Economist, veiculado em fevereiro de 2020, sobre a expressão “achatar a curva” (tradução livre de “flatten the curve”)



Fonte: The Economist

3.3 Infografia

De acordo com os conceitos estabelecidos por Cairo (2008; 2013); Few (2021); Kosara (2007) e Tufte (2001), um infográfico pode ser considerado um exemplo de uma técnica de visualização de dados, uma vez que promove a representação gráfica de números e informações (CAIRO, 2013). No entanto, algumas peculiaridades levam o termo a ter um destaque próprio, e a ser mais tradicionalmente utilizado no Brasil, especialmente no meio jornalístico (NOGUEIRA, 2014).

O termo “infográfico” deriva das palavras em inglês *information graphics*, que se tornou popular com a informatização das redações jornalísticas entre o final dos anos 80 e início dos anos 90 (CAIRO, 2008). No entanto, embora a infografia tenha sido impulsionada com a informatização dos meios de comunicação do jornalismo (CAIRO, 2013), ela surgiu muito antes pois, desde que os seres humanos começaram a realizar os primeiros desenhos com caráter informativo, a infografia já existia (SANCHO, 2001). Além disso, há indícios do uso de infografias, ainda que de forma discreta, pelo jornalismo há mais de 200 anos (SANCHO, 2001).

Isso porque os projetos que envolvem técnicas que podem ser entendidas hoje como parte do que chamamos de infografia são datados de antes mesmo das formas de comunicação mais desenvolvidas (KANNO, 2018). “Há mais de 30 mil anos o ser humano já fazia registros em cavernas; ainda que não se possa saber quais eram as intenções, se pretendiam contar uma história, algumas pinturas sobreviveram ao tempo e hoje revelam esses esforços de comunicação” (KANNO, 2018, p. 9).

Para Sancho (2001, p. 21), a infografia pode ser definida como algo que tem um objetivo informativo, feito com “elementos icônicos e tipográficos, que permite ou facilita a compreensão de eventos, ações ou coisas atuais ou alguns de seus aspectos mais significativos, e acompanha ou substitui o texto informativo” (tradução nossa)¹⁰.

Assim, o autor lista oito características primordiais da infografia: 1) que dê significado a uma informação independente; 2) que forneça informações atualizadas; 3) que permita compreender o evento que está sendo mostrado; 4) que contenha a informação escrita por meio de fontes tipográficas; 5) que contenha elementos icônicos; 6) que possa ter capacidade

¹⁰ No original: “(...) la infografía es una aportación informativa, realizada con elementos icónicos y tipográficos, que permite o facilita la comprensión de los acontecimientos, acciones o cosas de actualidad o algunos de sus aspectos más significativos, y acompaña o sustituye al texto informativo”.

informativa suficiente para ser lido de forma independente ou que realize funções de síntese ou complemento de uma informação que está escrita; 7) que proporcione certa sensação estética; e, por fim, 8) que não contenha erros ou inconsistências (SANCHO, 2001).

As definições de Cairo (2008; 2013) acompanham as de Sancho (2001). O autor destaca, porém, que “o objetivo principal de um infográfico não é ser bonito apenas pelo apelo visual, mas, acima de tudo, é ser compreensível primeiro e bonito depois disso; ou ser bonito graças à sua ótima funcionalidade” (CAIRO, 2013, p. 18, tradução nossa)¹¹. Para o autor, o componente central de um infográfico é o diagrama, que pode ser definido como uma “representação abstrata da realidade” (tradução nossa)¹², ou seja, mapas, como representações de áreas geográficas; tabelas estatísticas, como representações de números; ilustrações, como representações de objetos, entre outras formas de representação (CAIRO, 2008, p. 22).

Para Kanno (2018) e Teixeira (2010), a grande característica que define a infografia é a união de texto e imagem. Para o primeiro, o uso da linguagem verbal aliada à não-verbal confere mais eficiência ao processo comunicacional, além de ter vantagens em relação às narrativas exclusivamente textuais, uma vez que oferecem ao leitor uma outra forma de leitura (KANNO, 2018). Em comparação, ele destaca que, no infográfico, o textual não comanda a narrativa, o que consegue ampliar a comunicação com o “uso de cotas, legendas e blocos de texto em tópicos, assim como pelo uso intensivo de diagramas (representação gráfica de fatos, fenômenos e/ou relações por meio de figuras geométricas, como pontos, linhas, áreas, etc.)” (KANNO, 2018, p. 35).

O que acontece, de fato, é que alguns assuntos não podem ser explicados com clareza pelo uso exclusivo de texto verbal, por isso, eles acabam parecendo “complexos” e “difíceis”. Em outras palavras, há muitos casos nos quais o texto verbal não é o mais adequado para transmitir a informação. Tomemos como exemplo o mapa, a figura mais antiga da infografia: Qual seria a lógica de tentar descrever a forma e a localização de elementos de uma região em forma de texto corrido? (KANNO, 2018), p. 35-36)

Kanno (2018, p. 37) destaca ainda a linguagem mais direta utilizada no infográfico, dividida em tópicos, como um dos atributos para uma apreensão mais fácil do conteúdo pelo leitor, além de possibilitar que ele “navegue” pelo infográfico, “indo e voltando nos tópicos

¹¹ No original: “The first goal of an infographic is not to be beautiful just for the sake of eye appeal, but, above all, to be understandable first, and beautiful after that; or to be beautiful thanks to its exquisite functionality.

¹² No original: “Un diagrama es una representación abstracta de una realidad.

em uma leitura não linear, bastante distinta daquela possível em uma página organizada, por exemplo, em colunas de texto verbal”.

Isso é importante, defende Kanno (2018), pois o ser humano é um ser social. Para o autor, isso não é resultado da influência promovida pelos meios de comunicação, mas uma característica que pode ser observada mesmo antes dos meios tecnológicos, como, por exemplo, com as primeiras formas de comunicação conhecidas, os petróglifos (representações de imagens em rochas) e os pictogramas (KANNO, 2018).

Teixeira (2010, p. 18) também foca sua visão sobre a infografia como resultado da união do binômio texto + imagem, afirmando que “o infográfico é composto por elementos icônicos e tipográficos e pode ser constituído por mapas, fotografias, ilustrações, gráficos e outros recursos visuais, inclusive aqueles mais abstratos e não necessariamente icônicos”. A autora delimita ainda que, de forma mais específica, há também o termo infografia jornalística, que, nas palavras de TEIXEIRA (2010), diferencia-se por ser uma:

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

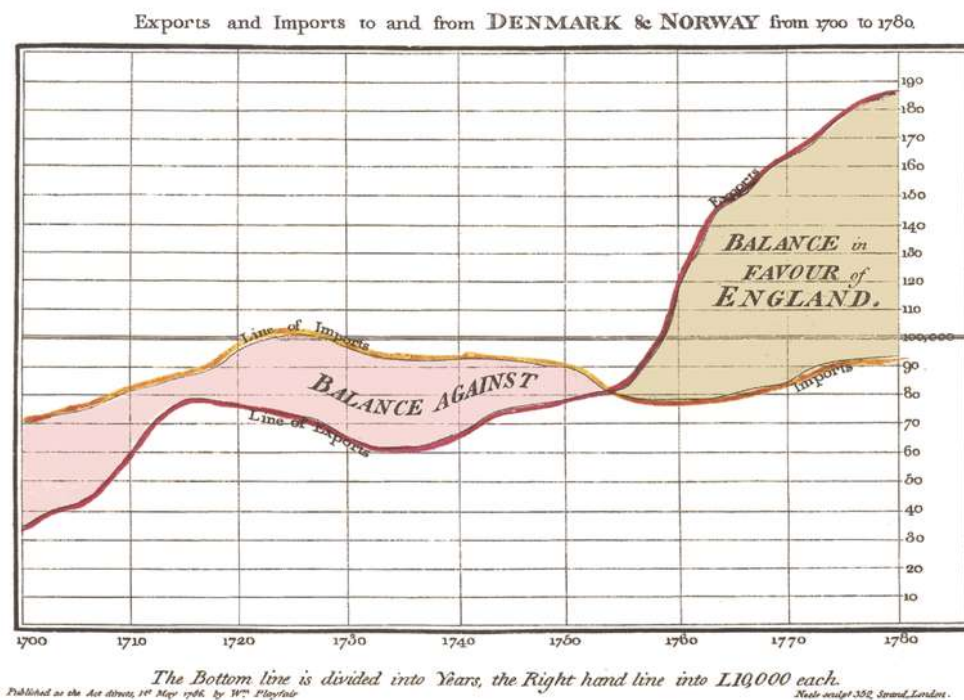
3.4 Origens da representação visual de dados e informações

Pode-se concluir, portanto, que o termo infografia, pelas definições de Cairo (2008; 2013), Kanno (2018), Sancho (2001) e Teixeira (2010) é utilizado para formas de linguagem que utilizam o verbal e o não-verbal para comunicar dados e informações, definição que se aplica a diversos processos comunicacionais que tiveram início desde os tempos das cavernas (SANCHO, 2001). Porém, os moldes da infografia aos quais nos referimos hoje, e que levaram a técnica a ocupar os veículos de comunicação e a se popularizar (CAIRO, 2008), começaram a ser definidos com o engenheiro e economista francês William Playfair (1759 - 1823), quando publicou, em 1786, o *The Commercial and Political Atlas*, um documento com 43 gráficos de linha e um de barra (KANNO, 2018). Algumas de suas invenções gráficas são ainda as formas mais utilizadas de representação visual de dados hoje — o gráfico de linha, de barra e de pizza (FRIENDLY; WAINER, 2021).

Ao longo de quase quarenta anos, William Playfair fez um grande número de contribuições importantes para a representação gráfica eficaz de dados. Suas principais inovações foram gráficos de linha de séries temporais, traçando

algumas variáveis ao longo do tempo; uma extensão disso, sombreando a área entre duas dessas curvas para mostrar sua diferença; o gráfico de barras, mostrando uma variável quantitativa como uma barra retangular ao longo de alguma escala, com diferentes barras para diferentes circunstâncias a serem comparadas; e o tradicional gráfico de pizza e variações sobre o mesmo tema, às vezes chamados de “diagramas circulares”, para mostrar as proporções de um todo. (FRIENDLY; WAINER, 2021, p. 98-99, tradução nossa)¹³

Figura 6 - Importações e exportações entre Dinamarca e Noruega no período de 1700 a 1780



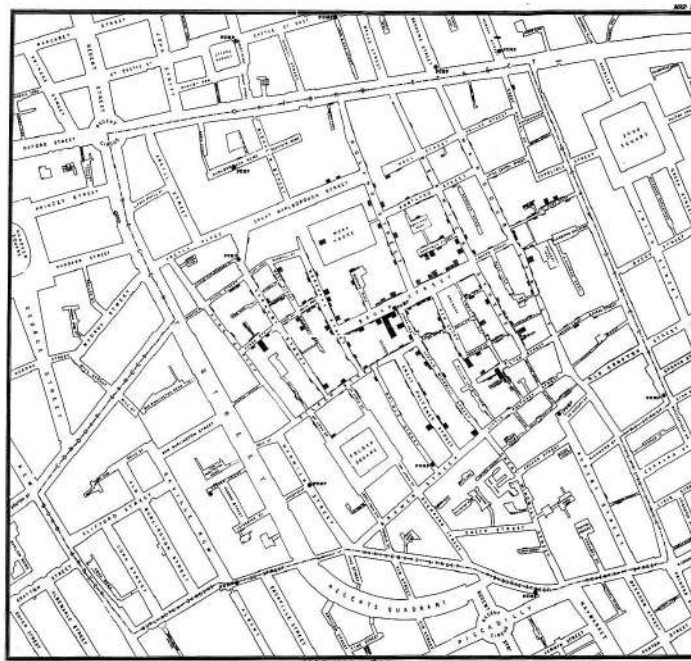
Fonte: William Playfair, *The Commercial and Political Atlas*, Londres, 1786

Logo em seguida houve a chamada Era de Ouro das Estatísticas, quando as “informações numéricas ganharam importância no controle e no planejamento social, político e econômico na segunda metade do século 19” (KANNO, 2018, p. 20), época em que vale ressaltar também as contribuições de John Snow (1813 - 1858), Florence Nightingale (1820 - 1910) e Charles Minard (1781-1870).

¹³ No original: “Over the course of almost forty years William Playfair made a large number of key contributions to effective graphic display of data. His key innovations were time-series line graphs, plotting some variable over time; an extension of this, shading the area between two such curves to show their difference; the bar chart, showing a quantitative variable as a rectangular bar along some scale, with different bars for different circumstances to be compared; and the traditional pie chart and variations on the same theme, sometimes called “circular diagrams,” to show proportions of a whole”.

Em 1855, durante uma epidemia de cólera em Londres, o médico inglês John Snow conseguiu comprovar a forma de contaminação da doença por meio de um mapa em que assinalava os casos de óbitos, o que se tornou um marco não apenas para a representação visual de informações, como também para a própria epidemiologia. “Usar pontos ou outras marcas em mapas para mostrar a incidência não foi uma invenção de Snow, mas ele desenhou seu mapa com uma nova clareza para tornar a associação da mortalidade com a bomba de água da Broad Street mais visualmente aparente” (FRIENDLY; WAINER, 2021, p. 83, tradução nossa)¹⁴. Assim, Snow conseguiu cruzar informações que “foram capazes de provar a ligação entre a água contaminada e a epidemia de cólera que se alastrava pela cidade” (TEIXEIRA, 2010, p. 15).

Figura 7 - Mapa da Cólera, do médico John Snow, sobre a epidemia da doença em 1854, em Londres



Fonte: *On the Mode of Communication of Cholera*, de John Snow

O Mapa da Cólera, devido à sua relevância tanto para a área de visualização de dados, como para a da saúde, é um dos infográficos que serão analisados no próximo capítulo, junto ao No Epicentro, de 2020, para entender a relação entre as técnicas de representação visual de

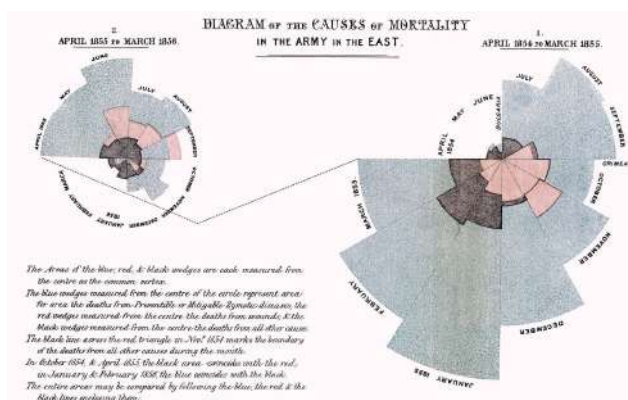
¹⁴ No original: “Snow began work on his map sometime in the fall of 1854. Using dots or other marks on maps to show the incidence was not Snow’s invention. But he designed his map with a new clarity to make the association of mortality with the Broad Street pump more visually apparent”.

dados e informações e a comunicação em saúde, a partir dos conceitos semióticos de Peirce apresentados no segundo capítulo.

Voltando à história da infografia, além de Snow, outro nome importante que fez parte da Era de Ouro das Estatísticas foi o da enfermeira inglesa Florence Nightingale. Em 1857, por meio da criação de um diagrama com as mortes de soldados na Guerra da Crimeia, Nightingale constatou que os óbitos decorrentes de doenças eram mais numerosos do que aqueles provocados durante o combate. A repercussão do trabalho da enfermeira britânica, que ficou conhecido como Diagrama da Rosa de Florence Nightingale, foi tanta que popularizou os gráficos chamados de setoriais, ainda que não tenha sido ela a criadora da técnica (NOGUEIRA, 2019).

A representação dos dados também conseguiu dimensionar a questão sanitária da época de forma impactante, mostrando que as mortes durante os primeiros sete meses da guerra atingiriam uma taxa equivalente a 60% ao ano apenas por doenças, o que levou o Reino Unido a tomar medidas em relação à guerra (FRIENDLY; WAINER, 2021). Assim, resultado dos apelos de Nightingale, “uma comissão sanitária foi formada por volta de abril de 1855 para investigar as causas da alta mortalidade do exército britânico na Crimeia. Uma série de reformas foi instituída e (...) as mortes por causas evitáveis começaram a diminuir rapidamente” (FRIENDLY; WAINER, 2021, p. 93-94, tradução nossa)¹⁵.

Figura 8 - Florence Nightingale 's Rose Diagram (Diagrama da rosa de Florence Nightingale)



Fonte: historyofinformation.com

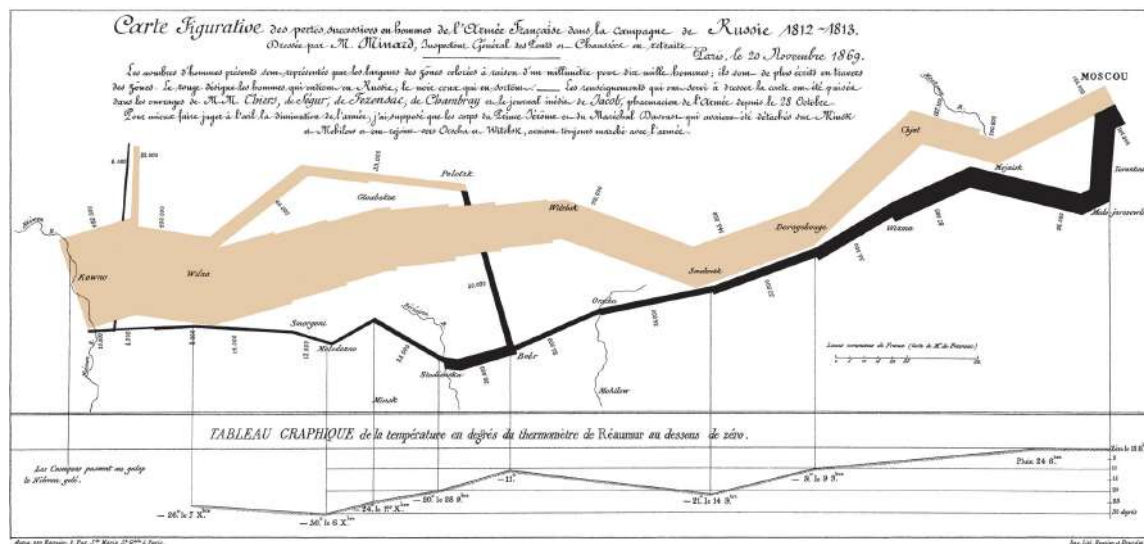
¹⁵ No original: “(...) a sanitary commission was formed around April 1855 to investigate the causes of high mortality of the British Army in the Crimea. A series of reforms were instituted and (...) deaths from preventable causes began to quickly diminish”.

Outro nome que vale a pena ser mencionado cujo trabalho foi de extrema importância nesta época para o avanço das técnicas de visualização de dados e para o que, eventualmente, ficaria conhecido como infografia foi o engenheiro francês Charles Joseph Minard. Pioneiro no uso de gráficos aplicados à estatísticas (KANNO, 2018), sua principal contribuição foi o “trabalho gráfico – chamado por alguns de mapa e por outros de diagrama –, produzido em 1869, que analisava o fracasso da invasão do exército napoleônico a Moscou, em 1812” (TEIXEIRA, 2010, p. 15).

O envolvimento de uma série de variáveis em uma primeira representação gráfica feita daquele tipo levou Tufte (2001, p. 40) a afirmar que “o gráfico de Minard conta uma história rica e coerente com seus dados multivariados, muito mais esclarecedores do que apenas um único número saltando ao longo do tempo. (...) Pode muito bem ser o melhor gráfico estatístico já desenhado” (tradução nossa)¹⁶.

No gráfico, são traçados o caminho de retirada das tropas de Napoleão; o caminho feito pelo exército; a queda da temperatura durante o inverno russo e os estoques de suprimentos praticamente esgotados (FRIENDLY; WAINER, 2021).

Figura 9 - Mapa de Charles Minard, de 1869, mostrando o número de homens ao longo da campanha de Napoleão contra a Rússia, em 1812, seus movimentos e a temperatura no caminho de volta



Fonte: wikicommons

¹⁶ No original: “Minard’s graphic tells a rich, coherent story with its multivariate data, far more enlightening than just a single number bouncing along over time. (...) It may well be the best statistical graphic ever drawn”.

3.5 Infografia e Jornalismo

Depois do período conhecido como Era de Ouro das Estatísticas, o início do século XX foi uma época de poucas inovações nas técnicas de representação gráfica de dados e informações, apesar de haver uma popularização de gráficos estatísticos, com o estabelecimento de parâmetros e padrões para as suas criações (NOGUEIRA, 2019). Um dos marcos dessa época foi a criação, liderada pelo sociólogo e economista austríaco Otto Neurath (1882 - 1945), do Isotype (*International System of Typographic Picture Education*), que é “uma forma de comunicação baseada em ícones de fácil interpretação usada para sinalização e representação de quantidades” (KANNO, 2018, p. 25). A invenção ajudou a expandir o que se chama hoje de alfabeto visual (TEIXEIRA, 2010), e consiste nos pictogramas usados atualmente em placas de trânsito, de rua, hospitais, aeroportos, e demais lugares (KANNO, 2018).

Foi também neste período de ampliação do uso de representações visuais, apesar das poucas inovações (NOGUEIRA, 2019), que o designer inglês Harry Beck (1902 - 1974) desenhou o mapa esquemático para o sistema ferroviário de Londres, em 1933. “Desenhado como uma placa de circuito elétrico, usando linhas verticais, horizontais e em 45°, ainda permanece como padrão dos mapas do metrô londrino e influencia diversos sistemas de transporte ao redor do mundo” (NOGUEIRA, 2019, p. 84).

Figura 10 - Mapa do metrô de Londres realizado por Harry Beck, em 1933

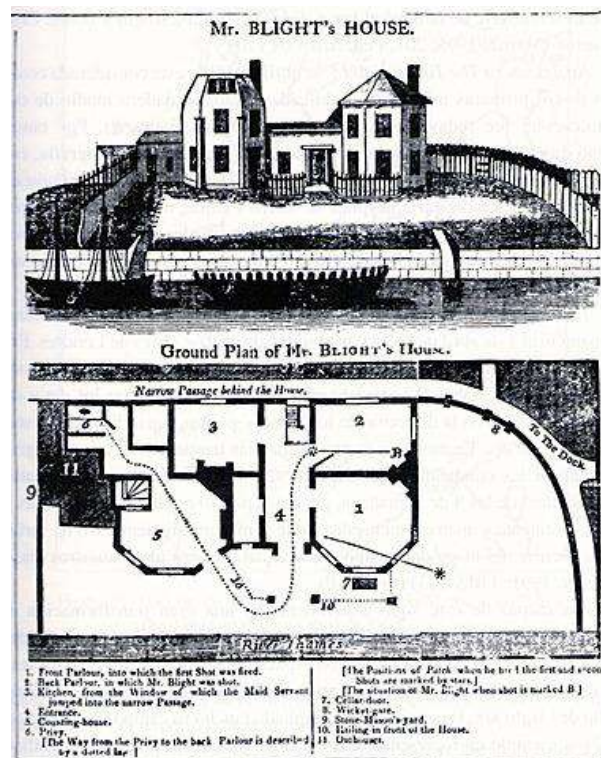


Fonte: openculture.com

Em seguida, da metade do século XX para o final, uma nova onda no desenvolvimento de técnicas de visualização de dados mediadas por computadores impulsionou a infografia, especialmente nos veículos de comunicação (NOGUEIRA, 2019). Nessa época, além da criação de softwares e sistemas de computação capazes de facilitar e popularizar a produção gráfica, as bases de dados também ganharam maiores proporções por intermédio da coleta de informações online (KANNO, 2018).

Isso foi explorado especialmente pelo jornalismo, como por exemplo “por meio de mapas que ilustravam notícias, reduzindo a necessidade de se descrever textualmente os detalhes do terreno ou os acontecimentos em questão” (NOGUEIRA, 2019, p. 89). Porém, apesar de a infografia ter ganhado força nos meios de comunicação apenas na segunda metade do século XX com a chegada da informática (NOGUEIRA, 2019), o título de primeiro infográfico veiculado na imprensa é datado de bem antes, atribuído ao *Mr. Blight's House*, peça que detalhava os passos do assassino de Isaac Blight, publicada no londrino *The Times*, em 07 de abril de 1806 (SANCHO, 2001).

Figura 11 - *Mr. Blight's House*, publicada no londrino *The Times*, em 07 de abril de 1806



Fonte: Sancho (2001)

Mas, desde a primeira aparição de um infográfico nas páginas de jornais, a técnica era pouco utilizada, até mesmo por não ter sido desenvolvida (SANCHO, 2001). Somente na década de 1980 que “houve um renascimento dos gráficos explicativos na imprensa, o que foi decisivamente influenciado por computadores pessoais equipados com software específico para geração de ilustrações” (SANCHO, 2001, p. 54, tradução nossa)¹⁷, como com a criação do Macintosh, da Apple, em 1984.

Um marco dessa época foi o jornal *USA Today*, fundado em setembro de 1982 nos Estados Unidos, que já nascia com uma proposta editorial diferente, sendo o primeiro focado no uso de gráficos e cores (KANNO, 2018; TEIXEIRA, 2010). O veículo trazia ainda uma seção chamada *USA Today Snapshots*, destinada a pequenos e diários infográficos coloridos, e fez com que outros jornais passassem a destinar um olhar mais atento ao uso de cor e infografias em suas páginas (KANNO, 2018).

Essa aposta no jornalismo aliado à infografia foi fruto de um detalhado estudo de mercado, conduzido pelo proprietário do *USA Today* na época, Allen H. Neuharth, que descobriu a preferência do leitor pela cor, pelos gráficos, pelas imagens e pela leitura mínima de textos linguísticos em relação às páginas de texto mais densas (SANCHO, 2001).

A integração das infografias na imprensa diária, entendidas como informação autônoma dentro dela mesma e também como complemento das informações escritas, deve-se ao referido jornal (*USA Today*). Desde seu surgimento, (o jornal) as incorporou em suas páginas, aparecendo especialmente nas seções de economia e meteorologia. Os norte-americanos foram os primeiros a entender que as informações oferecidas em forma de gráfico possibilitavam uma maior e melhor compreensão de determinadas informações pelo leitor. (SANCHO, 2001, p. 58, tradução nossa)¹⁸

¹⁷ No original: “En los años ochenta se dio un renacimiento de los gráficos explicativos en prensa, lo que supuso una influencia decisiva de los ordenadores personales dotados de softwares específicos para generar ilustraciones”.

¹⁸ No original: “La integración de las infografías en la prensa diaria, entendidas como una información autónoma dentro de la misma y también como complemento de las informaciones escritas, se debe al citado periódico. Desde su aparición las incorporó en sus páginas, figuraban especialmente en las secciones de economía y meteorología. Los norteamericanos fueron los primeros en entender que la información ofrecida en forma de gráfico posibilitaba una mayor e mejor comprensión de ciertas informaciones por el lector”.

Figura 12 - Capa do jornal USA Today de 15 de setembro de 1982



Fonte: usatoday.tumblr.com

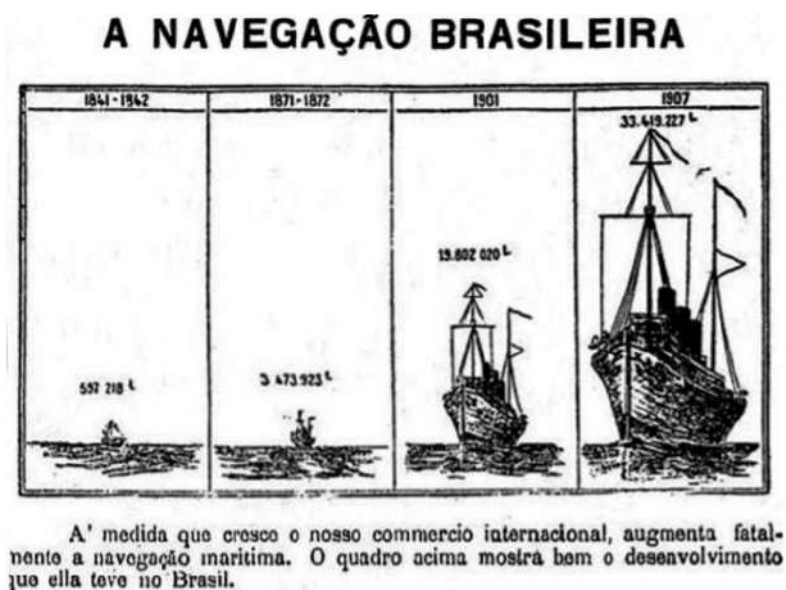
Outro momento histórico que impulsionou a presença da infografia no jornalismo foi a Guerra do Golfo, de 1990 a 1991 (NOGUEIRA 2019; SANCHO, 2001; TEIXEIRA, 2010). Teixeira (2010, p. 22) classifica a cobertura do evento como um “marco específico da história da infografia contemporânea e do que se convencionou chamar de jornalismo visual”, e destaca que, apesar de não ser a primeira vez que os jornais precisaram buscar formas diferentes de narrar os acontecimentos, a necessidade ocorreu no momento em que as técnicas para a criação de infográficos estavam mais avançadas, e a linguagem era mais popular.

Essa busca foi devido a “uma censura grande e a dificuldade para obter imagens (fotos) do conflito em si, em terra”, que “era um desafio para os jornais que ofereciam regularmente informação gráfica de qualidade para os seus leitores” (TEIXEIRA, 2010). Além disso, havia uma “escassez de repórteres e fotografos de campo com capacidade de registrar as mazelas da guerra in loco”, o que provocava a manipulação das poucas imagens que eram feitas a distância para que o confronto entre o Iraque e forças da Coalizão internacional, liderada pelos Estados Unidos, passasse uma impressão de “guerra limpa” (NOGUEIRA, 2019, p.93).

Por isso, ficou a cargo dos jornais e revistas a função jornalística de, numa tentativa de descrever de forma real a guerra, “detalhar procedimentos, providenciar explicações técnicas sobre equipamentos, mostrar movimentos de tropas pelos mapas, relatar ataques aéreos, elucidar o funcionamento de aviões, tanques e bombas inteligentes, dentre outros assuntos” (NOGUEIRA, 2019, p. 93).

Já no Brasil o avanço da infografia também se deu por meio do jornalismo na década de 90, apesar de uma das primeiras vezes em que os jornais brasileiros utilizaram uma representação gráfica de dados e informações em suas páginas ter sido bem antes, no dia 18 de agosto de 1909, pelo jornal Estado de S. Paulo (TEIXEIRA, 2010).

Figura 13 - A navegação brasileira, primeiro infográfico em um jornal brasileiro



Fonte: Jornal O Estado de S. Paulo de 18 de agosto de 1909

Essa maior presença das infografias na década de 90 foi resultado não apenas dos avanços tecnológicos, mas de um olhar que já vinha se tornando mais atento dos grandes meios de comunicação brasileiros para a infografia, com gráficos sendo utilizados pela revista Veja já na década de 70 e com o Projeto Folha, reforma editorial do jornal Folha de S. Paulo, feita em 1985-86, que já tinha uma “preocupação com a informação gráfica” (TEIXEIRA, 2010, p. 25).

“Nos anos 90, as reformas gráfico-editoriais em muitos jornais brasileiros, muitas vezes com a contratação de consultorias internacionais, passaram a ser comuns e, graças a elas, a presença da infografia se tornou mais corriqueira nas páginas de diversos diários” (TEIXEIRA, 2010, p. 25). Foi no fim dessa década também que o Brasil passou a se destacar no prêmio Malofiej, uma premiação anual criada em 1993 para projetos de visualização de dados, com o primeiro troféu brasileiro tendo sido recebido pelo jornal O Dia em 1996, dois

anos depois de o veículo criar o primeiro departamento de infografia e ilustração em um jornal do país (TEIXEIRA, 2010).

Nesses anos, grandes jornais trouxeram nomes precursores da infografia do exterior para palestras e treinamentos de suas equipes, como fez o Estado de S. Paulo, em 1993, com o infografista Jeff Goertzen, e O Globo, em 1994, com Nigel Holmes (TEIXEIRA, 2010). Outra ocasião importante de ser destacada foi a criação do Manual de Infografia da Folha de S. Paulo, em 1998, por Mario Kanno e Renato Brandão:

Em meio à necessidade de esclarecer e aperfeiçoar o que se compreendia como linguagem infográfica, em uma época na qual as escolas de jornalismo praticamente não abordavam este tema, merece destaque o Manual de Infografia da Folha de S. Paulo, produzido em 1998 por Mario Kanno e Renato Brandão. O livreto de 36 páginas trazia dados interessantes, desde o conceito de infografia – “recurso gráfico que se utiliza de elementos visuais para explicar algum assunto ao leitor. Esses elementos visuais podem ser tipográficos, gráficos, mapas, ilustrações ou fotos” – até detalhes sobre o processo de produção e edição de uma série de recursos gráficos como mapas, gráficos e fluxogramas. (TEIXEIRA, 2010, p. 27)

Desde então, os infográficos passaram a ocupar um espaço cada vez maior na grande imprensa (NOGUEIRA, 2019). Isso aconteceu “graças ao desenvolvimento da tecnologia gráfica e informática”, que “tornou possível a rápida preparação e manipulação de elementos gráficos que permitem a utilização diária de múltiplos infográficos a cada nova edição” (SANCHO, 2001, p. 20, tradução nossa)¹⁹.

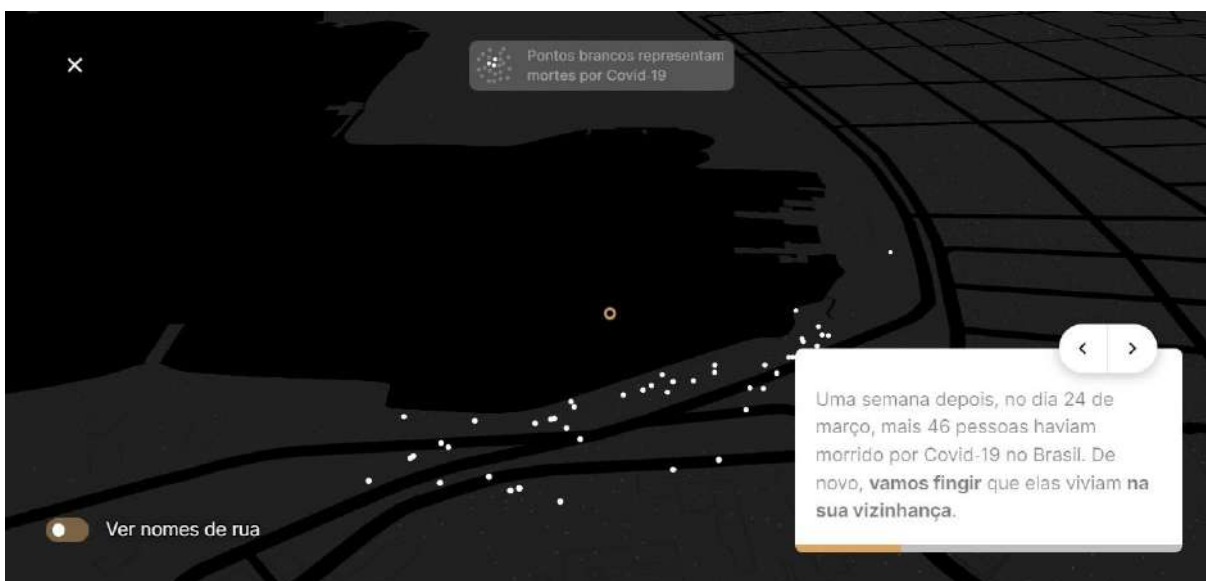
Estes infográficos são caracterizados por serem parte do gênero informativo e, portanto, terem neles narrativas construídas a partir da união de imagem e texto, mas que a imagem não está ali apenas pelo apreço estético, e sim para “contribuir para a construção e consequente compreensão plena desta narrativa” (TEIXEIRA, 2010, p. 33).

Com o avanço das plataformas digitais, não apenas a produção de infográficos foi acelerada, mas também houve a criação de infografias destinadas apenas para os dispositivos tecnológicos. Desta forma, na internet, as peças podem incluir recursos multimídias, como áudios e vídeos junto a fotos e ilustrações, além de poderem ser do tipo chamado de infográfico dinâmico, que permite “que o leitor utilize informações disponibilizadas em banco de dados para construir a infografia, a partir de suas demandas específicas, estabelecendo graus cada vez mais crescentes de interatividade” (TEIXEIRA, 2010, p. 19).

¹⁹ No original: “Gracias al desarrollo de la tecnología gráfica e informática ha hecho posible la confección y manipulación rápida de elementos gráficos que permiten el empleo diario de múltiples infografías con cada nueva edición”.

Um exemplo é o infográfico No Epicentro, da Agência Lupa, de 2020, que será analisado no próximo capítulo sob a ótica da semiótica peirciana junto ao Mapa da Cólera, de John Snow. Na visualização de 2020, que dimensiona os óbitos pela Covid-19 no Brasil, o leitor é levado por meio de uma jornada interativa em que observa simulações de como seria se as mortes pela doença acontecessem em sua área geográfica.

Figura 14 - Parte da jornada proposta pelo infográfico No Epicentro



Fonte: Reprodução / piaui.folha.uol.com.br/lupa/epicentro/

As infografias destinadas para o ambiente digital começaram a ser feitas em 1998, mas ganharam popularidade e legitimidade desde 2007, quando o prêmio Malofiej foi concedido ao jornal *The New York Times* pelo *Snapshot Sector: Retailing*, de Peter Sullivan, um infográfico que mostrava atualizações constantes de forma gráfica da Bolsa de Valores S&P (NOGUEIRA, 2019). Desde então, as visualizações de dados digitais passam a ser cada vez mais parte da produção de infografias, podendo ser encontradas, majoritariamente, em sites de veículos de comunicação, com algumas páginas jornalísticas dedicadas exclusivamente ao formato, como é o caso da seção “Gráficos”, parte do jornal online Nexo, “Infográficos”, no site do jornal O Globo, e em muitos outros veículos.

3.6 Comunicação em saúde

Como apresentado nas origens da infografia, a representação visual de dados e informações esteve sempre ligada a temas de ciência e saúde, como foi o caso de Florence

Nightingale e de John Snow, por terem a capacidade de comunicar temas complexos (KANNO, 2018), o que muitas vezes é o caso da saúde pública. Isso fica evidente quando analisamos a participação de infográficos nos produtos de comunicação que abordam recorrentemente temas de saúde, como é o caso da pandemia de Covid-19. No entanto, é preciso, ainda que de forma breve, traçar uma definição conceitual do termo “comunicação em saúde” para, em seguida, entender a forma pela qual ele está ligado ao uso de infografias.

Em maio de 2007, uma pesquisa realizada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia mostrou que, entre os brasileiros, há uma preferência por conteúdos na área de ciência, com 60% dos participantes declarando interesse por saúde e medicina, preferência que impulsiona um aumento em reportagens ligadas ao tema (VELHO et al, 2016). “Esse movimento, por sua vez, é fruto do surgimento de uma área de estudo chamada de Comunicação em Saúde, um campo de investigação da comunicação humana mediada na prestação e promoção de cuidados de saúde, uma área de colaboração entre as Ciências da Comunicação e a Saúde Pública” (VELHO et al, 2016, p. 92).

Trata-se, portanto, de estratégias que têm por objetivo promover informações e meios para que a população compreenda formas de ter melhorias em sua qualidade de vida, que parte do entendimento de que “a informação de qualidade, difundida no momento oportuno, com utilização de uma linguagem clara e objetiva, é um poderoso instrumento de promoção da saúde” (VELHO et al, 2016, p. 92).

ARAÚJO e CARDOSO (2007) explicam que essas atividades de comunicação podem ser encontradas em instituições de saúde basicamente divididas em três funções: as assessorias de comunicação social; as atividades de divulgação científica e as de organização interna. Aqui, focamos na parte da comunicação em saúde relacionada à divulgação científica — também chamada de comunicação pública da ciência pelas autoras — por essa ter como função a disseminação dos conhecimentos científicos para um amplo público (ARAÚJO; CARDOSO, 2007), que é objetivo dos infográficos que serão analisados no próximo capítulo.

Um diferencial da comunicação em saúde para outros produtos comunicativos, com outros fins, é também o caráter de serviço público que coloca o interlocutor em posição de foco no processo de transmissão da informação. Isso porque, enquanto uma propaganda pode ter como finalidade levar as pessoas a comprarem algo, ou outros temas jornalísticos podem levar em conta apenas a parte de informar sobre determinado assunto, quando é o caso da saúde, as estratégias empregadas na comunicação devem ter o propósito de “estabelecer um

debate público sobre um tema e de oferecer às pessoas informações suficientes para que elas possam tomar suas decisões e ampliar sua participação nas políticas públicas de saúde” (MARTINS, 2007).

É nesse contexto que os infográficos podem auxiliar nos objetivos da comunicação em saúde, uma vez que eles conseguem muitas vezes tornar o assunto mais simples e atraente para o interlocutor (TEIXEIRA, 2010). Isso é especialmente importante quando é o caso de temas de tamanha relevância para a população. Por isso, é possível dizer que os infográficos são “maneiras práticas de tradução do discurso científico, onde se inclui, aí sim, a esquematização visual, com mistura de linguagens e códigos, com objetivo de organização, uma das principais características do DC (Discurso Científico)” (VELHO, 2001, p. 10).

Por isso, eles se tornam cada vez mais presentes, desde o início da era da informatização, nos veículos de comunicação para auxiliar na transmissão de temas de saúde e auxiliam na promoção do bem-estar (VELHO et al, 2016, p. 92).

Figura 15 - Número de internados na rede pública do Rio de Janeiro entre 2020 e 2022



Fonte: Jornal Extra

4 ANÁLISE DOS INFOGRÁFICOS MAPA DA CÓLERA E NO EPICENTRO

Como visto no capítulo anterior, a infografia tem raízes ligadas à necessidade de se comunicar dados sobre fenômenos de saúde, como foi o caso com John Snow, em 1855, e Florence Nightingale, em 1857. No entanto, a técnica de visualização de dados continua a estar presente nas estratégias comunicativas de ciência e de saúde ainda hoje (VELHO, 2001), em grande parte por meio dos veículos de jornalismo. Neste contexto, este capítulo propõe uma análise sobre a relação entre essas duas áreas — infografia e comunicação em saúde — a partir de dois exemplos que representam a evolução do uso da visualização gráfica de dados e informações ao longo dos anos.

O primeiro deles é o Mapa da Cólera, do epidemiologista John Snow, que em 1855 foi um marco tanto para a infografia, como para a saúde pública. O segundo é o infográfico interativo No Epicentro, da Agência Lupa, que, em 2020, teve como proposta dimensionar os óbitos pela Covid-19 no Brasil a partir da área geográfica do leitor, utilizando ferramentas de interatividade que são uma crescente na infografia (TEIXEIRA, 2010).

Para fundamentar a análise, foi escolhido o referencial teórico da semiótica, a partir de Charles S. Peirce, por se entender que o estudo dos signos oferece maneiras de interpretar a relação de linguagens verbais e não-verbais com o seu interlocutor (SANTAELLA, 1983), elementos característicos de um infográfico. Assim, é possível compreender de que maneira a infografia consegue transmitir a informação desejada — no caso aquelas ligadas à saúde — a partir dos conceitos estabelecidos pela Teoria Geral dos Signos de Peirce (2017), além da forma pela qual o interlocutor interpreta aquele conteúdo em seu imaginário e o quão eficiente a visualização de dados é para cumprir esse objetivo.

Isso faz sentido pois, além de serem elementos da linguagem produtores de sentido, portanto signos, “os infográficos, por sua vez, acoplam, demonstrativamente, os ícones, índices e símbolos, de modo a formar um sincretismo de linguagens” (MÓDOLO, 2008, p. 122). Além disso, entende-se como estabelecido que “é possível traçar paralelos entre o processo de percepção/cognição e interpretação dos signos e a leitura de um infográfico” (NOGUEIRA, 2014, p. 132).

4.1 Análise do Mapa da Cólera, de John Snow, de 1855

Inicialmente, é importante relembrar o que é o Mapa da Cólera e o seu papel no uso da infografia pela comunicação de fenômenos de saúde. Durante o fim do verão de 1854, Londres, na Inglaterra, particularmente a região que hoje é o distrito de Soho, passava por uma nova onda da epidemia de cólera, doença da qual a forma de transmissão era até então desconhecida (JOHNSON, 2006). Acreditava-se, na época, que a contaminação poderia se dar por meio de “miasmas”, que seriam como nuvens de transmissão, um conceito datado de antes da descoberta da microbiologia e da forma como os agentes infecciosos funcionam.

Havia quase tantas teorias a respeito da cólera quanto havia casos da doença. No entanto, em 1848, a disputa dividia-se basicamente entre dois grupos: o dos contagionistas e o dos miasmistas. Ou a cólera era uma espécie de agente que passava de uma a outra pessoa, como a gripe, ou de algum modo se ligava ao “miasma” dos ambientes sem saneamento (JOHNSON, 2006, p. 61).

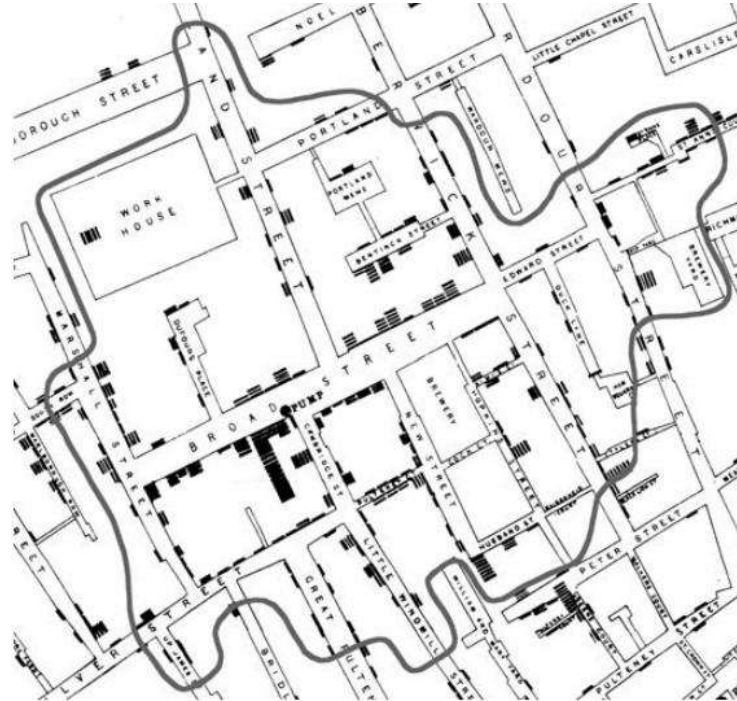
Curioso sobre a concentração da doença no que veio a ser o distrito de Soho, Snow decidiu mapear os casos de óbitos pela cólera em um mapa e, para isso, utilizou uma barra preta que representava cada diagnóstico. Nos locais em que havia mais de uma morte, as barras eram empilhadas. Com as informações geograficamente expostas, o epidemiologista percebeu que os casos aconteciam numa área cujos moradores abasteciam-se pela mesma bomba de água, a bomba da Broad Street, e formulou a hipótese de que a contaminação da doença aconteceria por meio da ingestão do líquido (RODRIGUES, 2020).

“Snow reconheceu que os casos de morte eram fortemente associados à água potável desta bomba. Ele pediu ao Conselho de Guardiões da Paróquia de St. James para remover a alça da bomba, o que fez a epidemia da cólera diminuir” (FRIENDLY; WAINER, 2021, p. 82, tradução nossa)²⁰.

Além de ser um marco para a visualização de dados (FRIENDLY; WAINER, 2021), a descoberta de John Snow é considerada um ponto crucial na história da epidemiologia moderna, uma vez que refutou a ideia de que a cólera era transmitida pelo ar, mostrou a importância do mapeamento geográfico de doenças e contribuiu para a criação de políticas públicas de saúde (RODRIGUES, 2020).

²⁰ No original: “Snow recognized that cases of death were strongly associated with drinking water from this pump. He petitioned the Board of Guardians of St. James Parish to remove the pump handle, whereupon the cholera epidemic subsided”.

Figura 16 - Versão detalhada do Mapa da Cólera, de John Snow, de 1855



Fonte: The John Snow Archive and Research Companion.

De acordo com os conceitos de Cairo (2008; 2013), Kanno (2018), Sancho (2001) e Teixeira (2010), o mapa de John Snow é considerado um infográfico por relacionar um conjunto de dados e informações sobre a doença de forma visual; por agregar texto e imagem em um projeto que tem um propósito de comunicar algo e por conseguir levar ao leitor a compreensão do evento que está sendo exibido.

Assim, é possível analisá-lo utilizando os conceitos da Teoria Geral dos Signos, de Peirce (2017), que estabelece caminhos para compreender como acontece o processo de apreensão da informação exibida por meio da linguagem na mente do interlocutor. Dessa forma, inicialmente é preciso entender que, como um signo — uma vez que Peirce (2017) determina que tudo pode ser signo — o Mapa da Cólera é o *representamen* que vai representar um objeto para suscitar um interpretante, constituindo o signo triádico com três lados estipulado pelo cientista. Nesse caso, o objeto é a própria epidemia da cólera na cidade, e o interpretante é o entendimento, na mente do leitor, da localização dos casos da doença que estavam acontecendo naquela área geográfica.

Para entender o processo que leva o *representamen*, também chamado de o próprio signo — no caso, o mapa — a de fato representar de forma eficiente o seu objeto e produzir um interpretante na mente do interlocutor, é preciso entender o caminho semiótico que Peirce detalhou em suas obras. Baseando-se nas ideias de Primeiridade, Secundidade e Terceiridade, utilizados durante o processo de análise de um fenômeno (a fenomenologia de Peirce), é possível dizer que a Primeiridade seria o primeiro contato do leitor com o infográfico, quando ele é impactado apenas com princípios de linguagens, elementos como as cores e as formas que aparecem no mapa. Já na parte da Secundidade, quando ocorre um movimento da consciência em reação ao fenômeno (PEIRCE, 2017), o interlocutor passa a de fato compreender que as formas estão apresentadas em preto e branco e organizadas de uma forma específica com o objetivo de representar algo. Na Terceiridade é quando ocorre a interpretação final do signo (PEIRCE, 2017), no caso do infográfico, e o leitor finalmente relaciona todas as informações em sua mente para compreender que os elementos exibidos estão organizados e relacionados para mostrar o mapa do que veio a ser o distrito de Soho, em Londres.

Conforme o leitor analisa e explora o infográfico, ocorre o processo da semiose infinita descrito por Peirce (2017), quando os interpretantes do signo passam a se tornar novos signos, ou *representamen*, e, por sua vez, a produzirem novos interpretantes. É durante esse movimento que o leitor passa da compreensão de que existem barras na cor preta para o entendimento de que elas foram utilizadas a fim de sinalizar os casos de cólera mapeadas no infográfico. Com isso, eventualmente, o leitor chega à conclusão proposta por John Snow: de que os casos teriam uma relação com aquela área geográfica — que eventualmente foi comprovado ser pela bomba de água que abastecia a região.

Esse processo, descrito pela semiótica peirceana, mostra como acontece a interpretação do conteúdo de um infográfico na mente do leitor. No entanto, a produção de interpretantes pode ser detalhada também pela segunda tricotomia proposta por Peirce (2017), a que classifica a maneira como o signo se relaciona com o seu objeto. Essa tricotomia analisa a relação daquele *representamen* com o que ele representa, e estabelece que o signo pode ser um ícone — quando ele se assemelha ao objeto que está representando e pode, de certa forma, substituí-lo —; um índice — quando o signo é afetado pelo seu objeto — ou um símbolo — quando a relação entre os dois é estabelecida por uma convenção social (PEIRCE, 201&).

Ainda que Peirce (2017) explique que um mesmo signo pode ter características icônicas, indiciais e simbólicas ao mesmo tempo, quando o mapa é analisado em detalhes, ele, como signo, tem características predominantemente simbólicas, uma vez que não há parte dele que de fato se assemelhe com o que está representando. Isso porque os contornos de linhas não se parecem com casas de fato, ou as barras com pessoas diagnosticadas com cólera. Além disso, não são elementos afetados pelo seu objeto. Com isso, é possível, quando analisado como um todo, enquadrar o infográfico como um símbolo do ponto de vista da semiótica. Isso pelo fato de ele utilizar elementos que apenas conseguem representar a epidemia da cólera (seu objeto) devido a uma convenção social, que torna de conhecimento geral que as linhas representam uma região geográfica, por exemplo.

Isto pode ser visto com maior profundidade ao analisarmos as partes que compõem o mapa da cólera, já que um signo é composto por diversos outros signos (PEIRCE, 2017). Por exemplo, as barras na cor preta, que representam os casos de cólera, apenas conseguem de fato criar uma associação na mente do leitor (o interpretante) devido a uma convenção social. A ligação do seu formato e a sua cor ao diagnóstico da doença apenas acontece porque foi convencionado que, em casos de visualizações gráficas de dados, informações quantitativas muitas vezes são representadas por barras ou pontos, traços, entre outros. O mesmo acontece para os demais elementos do infográfico.

As ruas e as casas que compõem o mapa, por sua vez, apenas conseguem ser interpretadas como de fato ruas e mapas na mente do interlocutor por haver uma convenção de que esses elementos são descritos desta forma na cartografia — já que, no mapa, as formas geométricas planas em nada se assemelham a residências e vias públicas na vida real.

Assim, por meio dos conceitos de interpretação de um signo estabelecidos pela teoria semiótica de Peirce (2017), é possível compreender como o infográfico consegue cumprir o seu propósito: comunicar uma informação de forma clara, direta e eficiente, possibilitando uma compreensão mais prática e dinâmica que aquela proporcionada pelo texto sozinho (KANNO, 2018). No caso do Mapa da Cólera, o uso da linguagem gráfica não-verbal — as linhas, as formas geométricas, a cor preta — aliada à linguagem verbal — os nomes das ruas e as anotações de John Snow — possibilitaram que a epidemia da doença fosse compreendida de uma maneira inédita à época, motivando mudanças em estratégias de saúde pública e abrindo novos caminhos para o que foi estabelecido como a epidemiologia moderna.

Em uma época que tanto a comunicação de saúde, como o uso de técnicas de visualizações de dados, ainda era principiante, o Mapa da Cólera foi considerado um infográfico pioneiro para uma prática que virou recorrente a partir do século seguinte: o uso da infografia em temas ligados à saúde pública.

4.2 Análise do No Epicentro, da Agência Lupa, de 2020

Depois de 165 anos do Mapa da Cólera, um outro exemplo do uso da infografia para a comunicação de um fenômeno de saúde é o No epicentro, de 2020, criado pela Agência Lupa. Seu contexto, a pandemia de Covid-19, fez com que o uso de gráficos e outras formas de visualizações de dados para representar os números de casos e óbitos pela doença se tornasse frequente por veículos de comunicação (RIBEIRO, 2020).

A Agência Lupa é uma agência de notícias criada em 2015 especializada em *fact-checking*, a verificação da veracidade de informações, fundada com o objetivo de combater a desinformação. Eventualmente, o veículo passou a criar projetos especiais e a produzir conteúdos jornalísticos para além da checagem de notícias (EQUIPE LUPA, 2020).

Assim, em julho de 2020, quatro meses após a Organização Mundial de Saúde (OMS) decretar a que a situação da Covid-19 era uma pandemia, a agência lançou o No Epicentro, um projeto criado em parceria com o Google News Initiative (EQUIPE LUPA, 2020). De forma resumida, trata-se de “um produto de visualização de dados para colocar o leitor no centro da epidemia, simulando como ficaria sua vizinhança se todos os mortos pela doença se concentrassem ao seu redor” (EQUIPE LUPA, 2020).

O leitor pode acessar a ferramenta por meio de um link. Nela, ele autoriza o acesso da plataforma às suas informações de geolocalização, ou fornece um endereço específico, para que a experiência personalizada consiga dimensionar os óbitos pela Covid-19 como se houvessem acontecido em sua área geográfica. Assim, ela apresenta um caminho em que o leitor navega por meio de botões e acompanha a evolução das mortes pela doença no Brasil, com informações verídicas, mas simuladas no mapa virtual como se tivessem acontecido em sua vizinhança.

O projeto teve o objetivo de “mostrar ao usuário, a partir de referências familiares, o tamanho da epidemia no país” (EQUIPE LUPA, 2020) e foi coordenado pelo especialista em visualização de dados Alberto Cairo. Em entrevista à Agência Lupa, o autor de livros como “Infografía 2.0: visualización interactiva de información en prensa” e “The Functional Art:

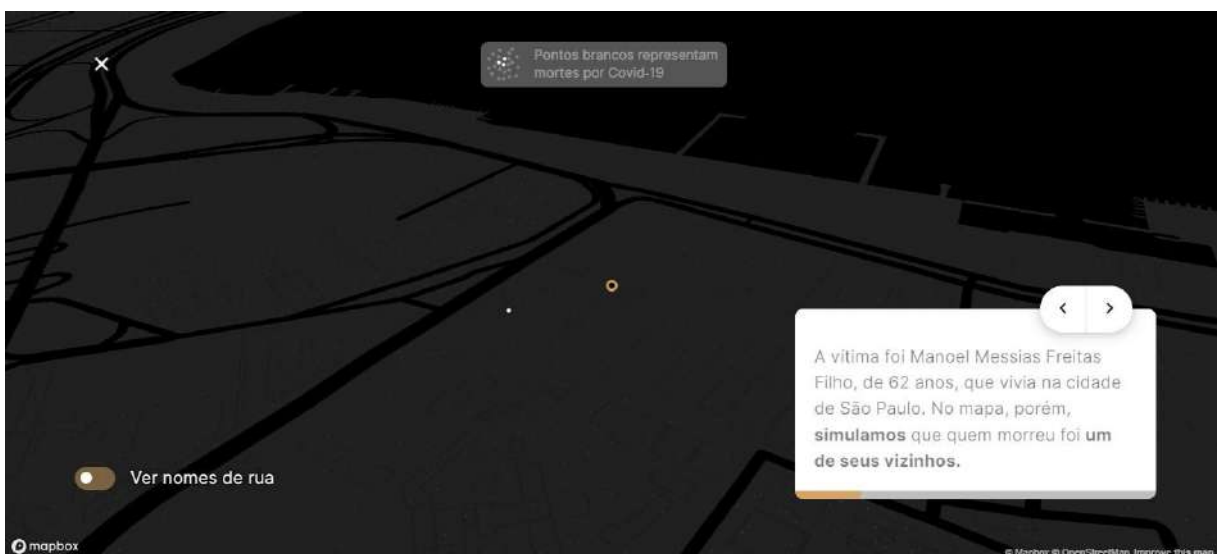
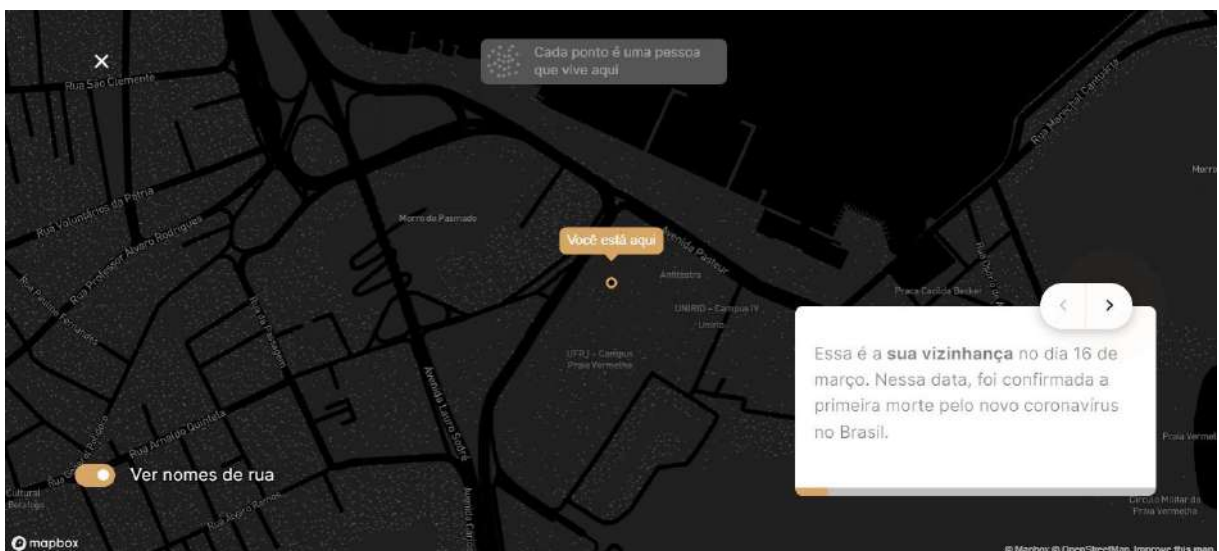
An introduction to information graphics and visualization”, utilizados como referências neste trabalho, deu a seguinte declaração: “O número cria uma distância entre nosso entendimento e a experiência de cada vítima e das famílias que sofrem com a perda. E se fosse possível apresentar números frios de um jeito pessoal? E se falamos ao leitor: para ver o tamanho da catástrofe, pense que todos os mortos morassem na sua vizinhança. No Epicentro é isso” (EQUIPE LUPA, 2020).

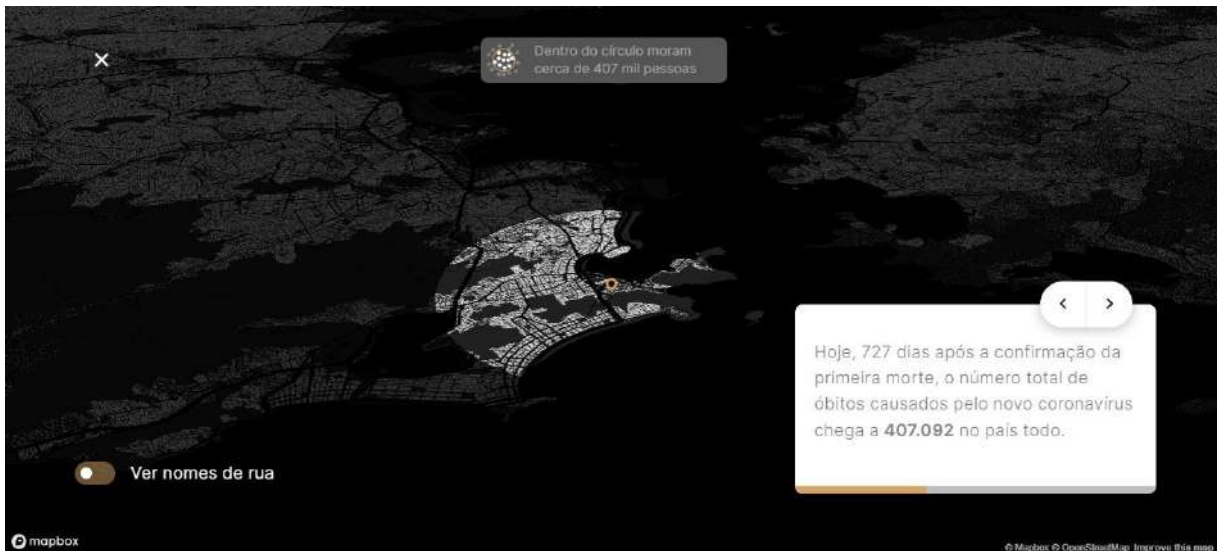
O projeto foi reconhecido como um sucesso para a comunicação sobre a pandemia e chegou a ter uma versão focada na realidade dos Estados Unidos lançada pelo jornal *The Washington Post* chamada *At the epicenter*. Como mencionado no terceiro capítulo, o veículo estadunidense é um grande entusiasta do uso de técnicas de visualizações de dados interativas, como o projeto sobre a forma pela qual o contágio pelo vírus causador da Covid-19, o SARS-CoV-2, acontece, o “*Why outbreaks like coronavirus spread exponentially, and how to flatten the curve*”.

Além disso, o No epicentro foi finalista e vencedor de uma série de premiações. Em junho de 2021, ganhou medalha de bronze na categoria “formato inovador” da 29ª edição do Malofiej International Infographics Awards, principal premiação para projetos de infografias jornalísticas do mundo. Na edição de 2021, concorreram 1.144 trabalhos de 171 veículos de mídia de 32 países. O prêmio é organizado pela Society for News Design Spain (SNDE) e pela Escola de Comunicação da Universidade de Navarra.

Já em novembro de 2021, o projeto da Agência Lupa foi escolhido como a melhor visualização de dados do mundo daquele ano pelo Digital Media Awards Worldwide, premiação criada pela Associação Mundial de Editores de Notícias (WAN-IFRA). Também em novembro, foi selecionado como um dos três finalistas do Prêmio Gabo 2021 na categoria “Inovação”. A premiação é concedida pela Fundação Gabo, criada pelo jornalista e ganhador do Prêmio Nobel de Literatura Gabriel García Márquez. O Prêmio Gabo é um dos mais importantes hoje na área do jornalismo.

Figura 17 - Primeira tela do infográfico No epicentro





Fonte: piaui.folha.uol.com.br/lupa/epicentro/

Quando analisado pelos preceitos estabelecidos pela semiótica de Peirce (2017), é possível compreender a forma pela qual o No Epicentro consegue cumprir o seu propósito de dimensionar a pandemia no Brasil. Seguindo o mesmo caminho feito na análise anterior, do Mapa da Cólera, a leitura do infográfico começa pela Primeiridade. Essa é a parte relativa ao primeiro contato do leitor com o projeto — momento em que ele apreende apenas cores, formas e formatos, sem ainda de fato refletir sobre eles e entender o que são (PEIRCE, 2017). Já na Secundidade, começa o movimento de reação da consciência do leitor à informação exposta (PEIRCE, 2017). É quando ele começa a compreender que determinados elementos formam palavras e frases, enquanto outros se organizam em formatos de mapas. Na Terceiridade, é quando o processo chega ao final (PEIRCE, 2017), e o leitor interpreta de forma completa a tela do infográfico. Entende, por exemplo, do que se trata o infográfico e

que há neles comandos solicitando que autorize o acesso à sua geolocalização, ou forneça um endereço, para poder dar prosseguimento à experiência. É também quando a própria interpretação produz novos signos e novos interpretantes por meio da semiose infinita (PEIRCE, 2017).

De forma diferente do Mapa da Cólera, o No Epicentro tem uma especificidade própria dos infográficos interativos, modalidade que ganhou espaço com a criação e o desenvolvimento da internet (TEIXEIRA, 2010). Em vez de ser entendido como um único signo, cujas demais interpretações se dão apenas pela exploração da infografia e pelo processo de semiose infinita, o No Epicentro leva o leitor numa jornada, em que, cada vez que ele clica no botão, ele é levado a uma próxima tela. Assim, a cada nova tela, um novo signo aparece, e o processo de interpretação recomeça. Portanto, esse caminho descrito pela Primeiridade, Secundidade e Terceiridade acontece múltiplas vezes, a cada momento em que uma nova tela é apresentada ao leitor.

Ao analisar os elementos que compõem o No Epicentro, percebe-se que o infográfico utiliza bastante o texto para guiar o leitor, explicando o que está sendo exposto e funcionando como um complemento da parte gráfica, algo característico das infografias (SANCHO, 2001). Como postulado por Peirce (2017), as letras e palavras são classificadas como símbolos na relação do *representamen* com o seu objeto, uma vez que aquele formato é entendido pelo leitor apenas pela convenção social estabelecida pela criação do alfabeto e sua perpetuação na sociedade. Por exemplo, a palavra escrita “epicentro” não se parece com um epicentro, e apenas provoca essa associação, da parte gráfica com o que ela representa, graças à alfabetização da sociedade. Além disso, as linhas que formam o mapa, e os pontos que simbolizam os casos, também atuam como símbolos, pelo mesmo entendimento empregado na análise do Mapa da Cólera, porque representam objetos com os quais eles não se assemelham, mas que podem ser compreendidos graças a um consenso pré-estabelecido de forma social.

Essa convenção é inclusive reforçada por meio de frases durante o infográfico, que ressaltam que “pontos brancos representam mortes por Covid-19”. Os dizeres, que funcionam como legendas, são constantemente utilizados na criação de infografias, pois ajudam a reforçar essa relação própria do símbolo. Isso porque os projetos de visualização de dados utilizam muitas vezes formas, linhas e cores para representar números e informações que não conseguiriam ser identificadas de maneira mais fácil caso não houvesse a substituição por um

outro elemento. Por exemplo, não seria tão simples representar de forma fiel, em sua aparência, um óbito por Covid-19 no mapa. Por isso, o ponto na cor branca consegue cumprir esse papel de forma eficiente, uma vez que o objetivo é apenas sinalizar a ocorrência do evento de forma quantitativa, e não qualitativa. Nesse contexto, a sua associação é estabelecida por uma instrução no mapa ou uma convenção social que é tão forte a ponto de dispensar as legendas — como é o caso de bandeiras, por exemplo.

Essa convenção tão forte que dispensa legendas pode ser observada em outros elementos que aparecem no infográfico, e que, pela lógica de Peirce (2017), também são entendidos como símbolos. É o caso do “X” no canto esquerdo superior da tela que funciona como um botão para o leitor encerrar a jornada de visualização. Ele não se assemelha ao ato de fechar um procedimento, nem é afetado por ele, logo não poderia ser um ícone ou um índice. A associação do “X” ao seu papel (de fechar a aba) é, portanto, feita na mente do leitor, durante o processo de geração do interpretante, graças à convenção criada socialmente de que o “X” é utilizado para sinalizar onde o usuário deve clicar a fim de fechar uma janela em ambientes virtuais. O mesmo acontece nas setas “<” e “>” que aparecem para que o leitor navegue pelo infográfico — elas representam um movimento de passar algo para um lado e para o outro, mas em nada se assemelham a esse ato na sua aparência.

Além destes, há também, na primeira tela, os logotipos da Agência Lupa e do Google News Initiative. Santaella (1983), ao falar sobre o que são símbolos, utiliza inclusive os logotipos das marcas como exemplo, uma vez que são representações que não se assemelham ao objeto que representam — no caso, as empresas —, mas estabelecem essa relação para o leitor a partir de uma convenção criada pela forma como a sociedade é organizada, em que é um consenso que empresas têm elementos gráficos que as representam.

Dessa forma, é possível observar que as técnicas de visualização de dados utilizam signos que, na maior parte do tempo, em nada se assemelham fisicamente com aquilo que representam. Assim, apoiam-se em consensos estabelecidos previamente no meio social para conseguir cumprir o objetivo de levar a informação de forma fácil, rápida e eficiente.

Há a possibilidade, no entanto, de se argumentar que tanto o Mapa da Cólera, como o No Epicentro possuem sim ícones em sua composição. Isso porque, como a estrutura cartográfica dos mapas é baseada na visão que um observador teria ao olhar para o determinado local de um ângulo de cima, isso poderia levar o mapa a ser um ícone, e não um

símbolo. Isso porque, a partir dessa interpretação, o mapa seria uma representação fiel da realidade e, por isso, a sua classificação como um ícone.

Porém, neste trabalho, entende-se que o objeto representado pelo mapa não é a visão de um determinado local visto de cima, e sim a região em si. Portanto, seria um objeto diferente, que não pode ser classificado como ícone porque envolve o cotidiano da área, a interação entre as pessoas, as árvores, os prédios, os postes, a região observada do ponto de vista tridimensional de uma experiência de vida real, e não a sua visão de cima apenas. Isso leva o mapa, ao entender desta análise, a ser enquadrado em uma noção de símbolo estabelecida por Peirce (2017), que fala sobre a convenção social, e não como algo que representa por semelhança, como seria o caso do ícone.

Por fim, as análises à luz da semiótica peirciana permitem que os infográficos possam ser lidos a partir da maneira com que suscitam as informações na mente do leitor e desencadeiam processos de produção de sentido. Como afirmou Kanno (2018), muitas vezes as infografias são utilizadas para comunicar assuntos difíceis, os quais os textos sozinhos não conseguiriam dimensionar de forma fácil e rápida. Temas de saúde são recorrentemente entendidos como complexos, uma vez que envolvem conhecimentos distantes do cotidiano do leitor. Nesse contexto, a infografia funciona como um recurso para traduzir estas pautas para o público geral (VELHO, 2001).

Os conceitos da Teoria Geral dos Signos, de Peirce (2017), conseguem dar bases para que, como exposto acima, seja possível destrinchar os caminhos provocados pela linguagem verbal e não-verbal na mente do interlocutor durante a leitura de um infográfico. Assim, é possível compreender e ratificar que as técnicas de visualização de dados são capazes de promover esse entendimento de maneira eficiente, dinâmica e simplificada sobre temas de saúde para o leitor.

5 CONCLUSÃO

As técnicas de visualização de dados – também abordadas pelos nomes de infografia, visualização de informação, *infovis* e *dataviz* – não apenas atuam de maneira expressiva hoje na comunicação de temas ligados à saúde, como tiveram, em seu início, a necessidade de comunicar números e informações sobre ciência e saúde como um dos motores para a sua expansão. Casos como o de John Snow e Florence Nightingale evidenciam bem essa relação no início, que é reforçada mais de um século depois com o uso constante de gráficos para comunicar números da pandemia de Covid-19, por exemplo, além de outras pautas de saúde em veículos de comunicação.

Neste contexto, a hipótese de que o uso das infografias não apenas auxiliaria a comunicação em saúde, mas a tornaria mais eficiente – graças à sua capacidade de sintetizar ideias muitas vezes complexas de uma forma mais atraente, simples e fácil para o leitor – mostra-se verdadeira. Essa conclusão é possível após uma análise de objetos de pesquisa representativos do tema escolhido ao longo do tempo, além de uma base teórica bem estabelecida para o estudo de fenômenos de linguagem. Além disso, a compreensão do que é a infografia, e seus caminhos até hoje, tornou-se imprescindível durante a pesquisa para que ela abarcasse todos os aspectos relacionados à temática de visualização de dados – que se mostra cada vez mais ampla, multifacetada e em evolução.

Para isso, foram selecionados dois infográficos como objeto de pesquisa: o Mapa da Cólera, que relacionou os casos da doença em Londres com o abastecimento de água, feito pelo epidemiologista John Snow, em 1855; e o No Epicentro, da Agência Lupa, que dimensionou os óbitos pela pandemia de Covid-19 no Brasil, em 2020. Ambos foram escolhidos por representarem a sua utilização pela comunicação de saúde no decorrer dos anos.

Além disso, tratam-se de infografias relevantes, não apenas para o campo da visualização de dados, como para a própria sociedade. Isso porque, enquanto o primeiro motivou mudanças nas políticas públicas de Londres, e é visto como um marco para epidemiologia moderna até hoje; o segundo recebeu uma série de prêmios especializados em infografia por ter inovado na representação dos números em meio a uma situação de emergência global, e chegou a ter uma versão estadunidense criada e publicada pelo jornal *The Washington Post*.

Assim, o desenvolvimento deste trabalho se dividiu em três capítulos, de modo a traçar com profundidade cada um dos aspectos abordados sob a ótica de múltiplos autores e variadas interpretações existentes hoje no meio acadêmico – ainda que algumas tenham sido escolhidas como pontos de referência para a análise. No segundo capítulo do trabalho, portanto, foram estabelecidas as bases teóricas sobre o estudo dos signos – área criada a partir de uma necessidade de se conceber maneiras de estudar os fenômenos de linguagens. Com isso, apesar de ter se optado pela semiótica, do estadunidense Charles S. Peirce, o capítulo traz também a semiologia do suíço Ferdinand de Saussure, por entender-se que ambas as correntes têm aspectos relevantes para o campo e que pontuar as suas diferenças antes de se adentrar na semiótica peirciana enriqueceu a compreensão posterior da Teoria Geral dos Signos, de Peirce.

Já no terceiro capítulo, foram trazidas conceituações acerca do campo da visualização de dados. Dessa forma, foram abordadas as múltiplas visões sobre os termos visualização de informação, ou *infovis*, visualização de dados, ou *dataviz*, e infografia. As referências utilizadas mostraram que há hoje interpretações com alguns pontos de divergência, especialmente acerca do termo visualização de informação (*infovis*) mas com muitas semelhanças também. Dessa forma, o trabalho focou nos conceitos de visualização de dados e infografia, por oferecerem uma definição mais ampla que também abarca aquela proposta sobre o Mapa da Cólera e o No Epicentro.

Em seguida, foram exploradas as origens da representação gráfica de dados e informações, os considerados primeiros infográficos, projetos que definiram bases para o uso de gráficos e a sua evolução no decorrer do tempo. Depois, a relação próxima da infografia com o jornalismo foi apresentada, com o avanço da técnica nas páginas de jornais e, posteriormente, nas páginas online de veículos de comunicação. Por fim, o capítulo abordou o conceito do termo comunicação em saúde, e como a infografia é utilizada por ela devido à sua capacidade de traduzir o discurso científico para o público geral.

Todo o percurso traçado nos dois capítulos estabeleceram uma base para que, no último capítulo do desenvolvimento, fossem analisados os infográficos Mapa da Cólera e No Epicentro. Essa observação foi feita à luz da semiótica peirciana, utilizando conceitos como Primeiridade, Secundidade e Terceiridade, além de classificações da segunda tricotomia estabelecida por Peirce, que envolve a relação do signo com o seu objeto e divide os signos em ícone, índice e símbolo. Foi entendido como esses elementos fazem com que a infografia

dê início ao processo de produção de sentido na mente do leitor, e suscite a criação de novos signos e novos interpretantes na chamada semiose infinita. Além disso, foi constatado como a infografia se utiliza majoritariamente de signos que são lidos como símbolos, uma vez que se apoiam em convenções sociais pré-estabelecidas para que façam sentido na mente do leitor.

A partir das análises e de todo o percurso teórico e conceitual realizado no desenvolvimento do trabalho, foi possível constatar que os infográficos atuam de uma forma específica para que a produção de sentido aconteça na mente do leitor de forma rápida, fácil, dinâmica e eficiente. Neste contexto, a complexidade de temas de saúde é um aspecto que leva a comunicação sobre o tema a recorrer diversas vezes às técnicas de visualização de dados para que as pautas sejam traduzidas de forma simples do discurso científico para algo que capture a atenção do interlocutor e seja eficaz na transmissão da mensagem.

Esse processo acontece de forma bem sucedida e mostra que as relações entre as duas áreas – comunicação em saúde e infografia – não estão restritas ao surgimento da visualização de dados, e hoje ainda atuam – e têm o potencial de atuar ainda mais – como uma ferramenta poderosa para atingir o resultado esperado nos projetos de comunicação que abordam temas de ciência e de saúde.

Durante a análise, no entanto, a escolha pela semiótica peirceana apresentou algumas restrições em relação à composição final da infografia. Isso porque a corrente teórica foi muito útil para se analisar os elementos que compõem o infográfico, como as formas geométricas para representar números, os textos, as cores, entre outros. Mas, para aprofundar a análise de uma maneira geral na apresentação do projeto visual, possivelmente outros embasamentos teóricos para análises gráficas teriam sido mais eficientes.

As conclusões abrem caminho para uma série de novas explorações, como o uso da infografia na comunicação de outros temas considerados complexos para o público geral, como política, além de permitir explorações sobre como a infografia pode ser adaptada aos modelos interativos, como é o caso do No Epicentro, para ter a sua dinamicidade aumentada e, possivelmente, a sua eficiência em prender o leitor durante a comunicação também elevada. Os avanços tecnológicos, a criação de novas plataformas de interação e as mudanças pelas quais os veículos de comunicação passam hoje abrem uma série de oportunidades para que a infografia seja cada vez mais explorada, em suas múltiplas faces, seja por páginas de jornais, projetos interativos, sites online ou até mesmo experiências tridimensionais.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Vera Teixeira de. **O verbal e o não verbal**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

ALMEIDA, Carlos Cândido de. **Elementos de Linguística e Semiologia na Organização da Informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.

ALMEIDA, Carlos Cândido de. **Peirce e a organização da informação: contribuições teóricas da Semiótica e do Pragmatismo**. Tese (Doutorado). João Pessoa: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, 2009.

ARAÚJO, Inesita Soares de; CARDOSO, Janine Miranda. **Comunicação e Saúde**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007.

ARAÚJO, Inesita Soares de. Comunicação e Saúde. In: MARTINS, Carla Macedo (org.). **Educação e saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV / FIOCRUZ, 2007. p. 101-124.

BARTHES, Roland. **Elementos da semiologia**. São Paulo: Cultrix, 2012.

BORGES, Priscila. **Compreendendo os sistemas de classes de signos de C. S. Peirce. Uma comparação entre os sistemas de 10 e 66 classes**. Revista Eletrônica da Pós-Graduação da Cásper Líbero, São Paulo, Volume 7, nº 2 – maio/agosto de 2015.

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

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

CAIRO, Alberto. **The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization**. Berkeley: New Riders, 2013.

ECO, Umberto. **O Signo**. Lisboa: Presença, 1997.

FEW, Stephen. **Now You See It: An Introduction to Visual Data Sensemaking**. Oakland: Analytics Press, 2021.

FRIENDLY, Michael; WAINER, Howard. **A History of Data Visualization and Graphic Communication**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2021.

GIANELLA, J. R. **Dispositivo *infovis*: interfaces entre visualização de informação, infografia e interatividade em sítios jornalísticos**. Dissertação (Mestrado). São Paulo: Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, 2014.

GUIMARÃES, Elisa. **Linguagem verbal e não verbal na malha discursiva**. São Paulo: Bakhtiniana, São Paulo, 2013.

JOHNSON, Steven. **O mapa fantasma: como a luta de dois homens contra o cólera mudou o destino de nossas metrópoles**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

JOLY, Martine. **Introdução à análise da imagem**. Campinas: Papyrus, 1996.

KANNO, Mario. **Infografia: guia básico de didáticos**. São Paulo: Boreal Edições, 2018.

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

LUPA, Equipe. **Com ‘No epicentro’, Lupa está entre os três finalistas em Inovação do Prêmio Gabo 2021**. Disponível em:

<<https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2021/11/11/lupa-finalista-premio-gabo/>>. Acesso em: 27 fev. 2022.

LUPA, Equipe. **No Epicentro. E se todos os mortos por Covid-19 no Brasil fossem seus vizinhos?** Disponível em: <<https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/epicentro/>>. Acesso em: 27 fev. 2022.

LUPA, Equipe. **No Epicentro: em parceria com a Lupa, Washington Post lança ferramenta nos EUA**. Disponível em:

<<https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2020/09/25/no-epicentro-washington-post/>>. Acesso em: 27 fev. 2022.

LUPA, Equipe. **No epicentro ganha medalha de bronze no Malofiej International Infographics Awards.** Disponível em:

<<https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2021/06/17/no-epicentro-malofiej/>>. Acesso em: 27 fev. 2022.

LUPA, Equipe. **No epicentro: Lupa lança produto de impacto visual sobre mortes por Covid-19.** Disponível em:

<<https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2020/07/24/no-epicentro-lupa-google-covid-19/>>. Acesso em: 27 fev. 2022.

LUPA, Equipe. **No epicentro: visualização de dados da Lupa é eleita a melhor do mundo em 2021.** Disponível em:

<<https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2021/11/30/no-epicentro-premio-global/>>. Acesso em: 27 fev. 2022.

LUPA, Equipe. **O que é a Agência Lupa?** Disponível em:

<<https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2015/10/15/como-selecionamos-as-frases-que-serao-checkadas/>>. Acesso em: 27 fev. 2022.

MAHADEVAN, Alex. **How a blockbuster Washington Post story made ‘social**

distancing’ easy to understand. Poynter, St. Petersburg, 18 mar. 2020. Disponível em:

<https://www.poynter.org/reporting-editing/2020/how-a-blockbuster-washington-post-story-made-social-distancing-easy-to-understand/>. Acesso em 05 fev. 2022.

MANOVICH, Lev. **O que é visualização?** Revista Estudos em Jornalismo e Mídia, UFSC, Santa Catarina, Vol.: 8; nº 01, p. 146-170, janeiro a junho de 2011.

MÓDOLO, C. M. **Infográficos na mídia impressa: um estudo semiótico na revista**

Mundo Estranho. Dissertação (Mestrado em Comunicação). Bauru: Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, UNESP Bauru, 2008.

NOGUEIRA, Daniel Moura. **Infografia no Brasil: panorama de uma linguagem multimodal**. Dissertação (Doutorado em Design). Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, 2019.

NOGUEIRA, Daniel Moura. **Visualização de dados: o discurso persuasivo dos atributos visuais nos infográficos**. Dissertação (Mestrado em Design). Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, 2014.

PEIRCE, Charles Sanders. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 2017.

PINTO, Julio. **1, 2, 3 da semiótica**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1995.

RIBEIRO, Daniel Melo. **Uma análise semiótica dos gráficos do achatamento da curva da pandemia da Covid-19**. Revista Dispositiva, Programa de Pós-graduação em Comunicação Social da Faculdade de Comunicação e Artes da PUC Minas, Belo Horizonte, Vol.: 9, nº 16, p. 147-167, dezembro de 2020.

RODRIGUES, Carmem Marques. **Colocando o coronavírus no mapa: a cartografia a serviço das ciências da saúde**. In: **Café História – história feita com cliques**. Disponível em: <<https://www.cafehistoria.com.br/cartografica-do-covid19/>>. ISSN: 2674-59>. Acesso em: 05 mar. 2022.

SANCHO, José Luis Valero. **La infografía técnicas, análisis y usos periodísticos**. Barcelona: Aldea Global, 2001.

SANTAELLA, Lúcia. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de Linguística Geral**. São Paulo: Cultrix, 2006.

SEIDEL, Verônica Franciele; SILVA, Charlies Uilian de Campo. **O signo e seus conceitos: De Saussure a Bakhtin/Volochíno**. Revista Tabuleiro de Letras, PPGEL, Salvador, Vol.: 11; nº. 02, p. 179-192, dezembro de 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DESIGN DA INFORMAÇÃO.**SBDI** . Brasil, 2020. Disponível em: <<http://www.sbdi.org.br/definicoes>>. Acesso em: Acesso em: 05 fev. 2022.

TEIXEIRA, Carla Cristina da Costa. **Criatividade, Design Thinking e Visual Thinking e sua relação com o universo da infografia e da visualização de dados.** Tese (Doutorado em Design). Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes & Design, 2014.

TEIXEIRA, Tattiana. **Infografia e jornalismo: conceitos, análises e perspectivas.** Salvador: EDUFBA, 2010.

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

VELHO, Ana Paula Machado. **A infografia na mediação cientista x jornalista.** In: INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação, Campo Grande, setembro de 2001.

VELHO, Ana Paula Machado; VERMELHO, Sônia Cristina Soares Dias; DORNE, Vinícius Durval. **Contribuição do infográfico jornalístico para a comunicação em saúde.** Revista Internacional de Cultura Visual, Global Knowledge Academics, Madrid, Vol.: 3, nº 01, p. 89-99, 2016.