

UMA ANÁLISE SEMIÓTICA DOS GRÁFICOS DO ACHATAMENTO DA CURVA DA PANDEMIA DA COVID-19

Daniel Melo Ribeiro¹

Resumo:

Este estudo aborda os aspectos comunicacionais dos gráficos conhecidos como “achatamento da curva” da pandemia da covid-19. Esses gráficos se tornaram populares na cobertura jornalística dessa crise sanitária, na medida em que ajudam a explicar a relevância das medidas de isolamento social frente ao contágio. Os gráficos escolhidos foram analisados utilizando conceitos da semiótica de Charles Peirce. Argumentamos que a proliferação de inúmeras versões do gráfico do achatamento da curva caracterizam um fenômeno de semiose, articulando uma cadeia de sentidos em torno da pandemia.

Palavras-chave: covid-19; gráficos; achatamento da curva; semiótica.

Abstract:

This study addresses the communicational aspects of the graphs known as “flattening the curve” of the covid-19 pandemic. These charts have become popular in the news coverage of this health crisis, as they show the relevance of social isolation measures to deal with the contagion. The chosen graphics were analyzed using concepts from Charles Peirce's semiotics. We argue that the proliferation of numerous versions of the graph of the flattening of the curve characterizes a phenomenon of semiosis, articulating meanings about the pandemic.

Keywords: covid-19; charts; flattening the curve; semiotics.

Introdução

Este estudo propõe uma análise dos gráficos conhecidos como “achatamento da curva”, referentes à pandemia da covid-19. Esses gráficos alcançaram uma considerável visibilidade nas campanhas de conscientização sobre o isolamento social. Trata-se de um tema que foi amplamente abordado no contexto jornalístico no primeiro semestre de 2020, no momento em que o coronavírus se espalhava entre os países. Inúmeras versões do gráfico foram reproduzidas e adaptadas por diferentes veículos de comunicação, contribuindo para disseminar os benefícios das medidas de isolamento e contenção dos contágios (SANTOS, 2020).

Dada a relevância dos gráficos do achatamento da curva na cobertura midiática da pandemia (SHNEIDERMAN, 2020; TEIXEIRA, 2020), propomos uma análise de suas características. Para isso, vamos nos apoiar em conceitos da semiótica, a fim de observar

¹ É professor adjunto do departamento de Comunicação Social da UFMG. Doutor em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP. É membro dos grupos de pesquisa NucCon/UFMG (Núcleo de Conexões Intermídia - linha Mediação e Pragmatismo) e do CIEP/PUC-SP (Centro Internacional de Estudos Peirceanos). Interesses de pesquisa: visualização de dados, design de informação, semiótica e cartografia.

as propriedades formais desses gráficos e projetar seus efeitos comunicacionais. Ao oferecer um conjunto de ferramentas metodológicas sobre o comportamento dos processos de significação, a semiótica se apresenta como um dos pilares dos estudos das práticas comunicacionais. A partir dos conceitos desenvolvidos na Teoria dos Signos de Charles Peirce, destacamos os elementos que caracterizam esses gráficos como um signo, seus aspectos icônicos, indiciais e simbólicos (CP² 2.274), além de seus possíveis efeitos interpretativos (EP³ p. 409). Por fim, defendemos a hipótese de que a proliferação de versões do gráfico do achatamento da curva caracteriza um fenômeno de semiose, articulando uma cadeia de sentidos em torno da pandemia da covid-19. Essa articulação ocorre em função das propriedades diagramáticas e simbólicas desse signo, cujos múltiplos efeitos interpretativos se acumulam e proporcionam um entendimento mais amplo sobre o problema.

Este estudo é parte do projeto de pesquisa e extensão chamado “Como ler infográficos?”⁴, desenvolvido no Departamento de Comunicação Social da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O projeto tem como tema o uso da infografia no contexto jornalístico. Uma de suas etapas iniciais foi dedicada à coleta de infográficos da pandemia da covid-19. Entre os meses de Março e Abril de 2020, coletamos cerca de 150 infográficos, publicados em veículos nacionais e internacionais, como *The New York Times*, *Washington Post*, *Revista Piauí*, *G1*, *Época*, *Portal R7*, *Nexo Jornal*, *The Economist*, dentre outros. Como fonte de coleta, utilizamos também as redes sociais dos integrantes do projeto, a fim de observar a repercussão do uso da infografia no debate sobre a pandemia. Dos infográficos coletados, selecionamos um conjunto que trata do achatamento da curva, uma vez que esse foi um dos temas que mais se destacou no início da pandemia. Vamos, à seguir, realizar um breve resgate histórico de suas primeiras manifestações na mídia, além de apontar alguns desdobramentos de suas versões.

² A sigla CP corresponde aos *Collected Papers* de Peirce. O primeiro número indica o volume e os próximos números após o ponto indicam o parágrafo.

³ A sigla EP corresponde à publicação *Essential Peirce*, editada por Nathan Houser. O número ao lado indica o volume.

⁴ Disponível em: <<http://comolerinfograficos.fafich.ufmg.br>>. Acesso em 23 out. 2020. O projeto está registrado na plataforma institucional SIEX/UFMG com o número 403749. Disponível em: <<https://sistemas.ufmg.br/siex/AuditarProjeto.do?id=65009>>. Acesso em: 05 dez. 2020.

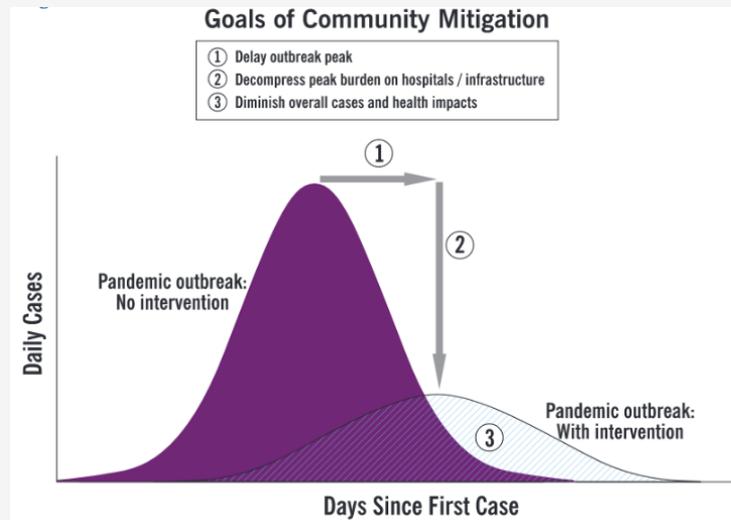
Origem do gráfico e suas variações

O conceito do achatamento da curva é anterior à pandemia da covid-19. Uma das origens do gráfico é atribuída a um estudo publicado em 2007 pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), órgão de saúde do governo estadunidense. O artigo trata de orientações preventivas para mitigar uma possível epidemia de influenza no Estados Unidos, considerando um cenário onde não haveria vacina disponível. O gráfico do achatamento da curva aparece na página 18 do relatório, onde a entidade afirma que:

O adiamento de um rápido aumento dos casos e a diminuição de um pico epidêmico, na medida do possível, permitiria uma melhor compatibilização entre o número de pessoas doentes que demandam hospitalização e a capacidade de o país prover cuidados médicos para tais pessoas. (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2007, p. 17).

O gráfico contém duas curvas que se destacam (figura 1). A primeira curva, na cor roxa, representa o *surto da pandemia sem intervenção*. A segunda curva, deslocada um pouco para direita, representa o *surto da pandemia com intervenção*. A primeira curva é mais acentuada em relação à segunda, que é significativamente mais achatada. As curvas são projetadas em um plano composto de dois eixos: o eixo X, horizontal, corresponde aos dias de contágio, e o eixo Y, vertical, corresponde ao volume de casos diários. A primeira curva indica um volume expressivo de casos em um curto período de tempo, enquanto a segunda curva indica um volume de casos que se espalha, de maneira menos acentuada, ao longo do período. Outros índices, numerados de 1 a 3, complementam a informação do gráfico: o adiamento do pico do surto (1) poderia reduzir a carga na infraestrutura hospitalar (2), diminuindo o volume geral de casos e os impactos na saúde (3).

Figura 1. Gráfico original do achatamento da curva



Fonte: CDC (2007, p. 18).

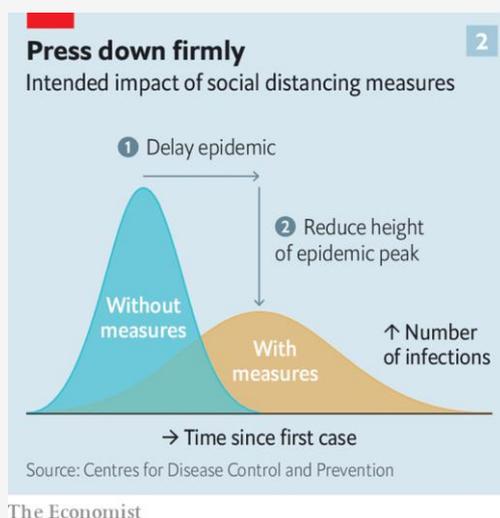
O gráfico estimula um exercício visual de comparação de dois cenários, *sem* medidas de intervenção e *com* medidas de intervenção. Essa comparação ocorre pelo contraste de formas e cores entre as duas curvas. Nesse sentido, o gráfico pretende comunicar que os impactos no sistema de saúde serão menores e mais suaves, ao longo do tempo, caso medidas de contenção sejam tomadas logo no início dos casos detectados.

Uma das primeiras adaptações desse gráfico para o contexto da pandemia do coronavírus foi criada pelo *The Economist* em 29 de Fevereiro de 2020. Nesta reportagem, que foi publicada na versão impressa com o título *Flattening the Curve* (Achatando a Curva) (COVID-19, 2020), os autores explicam os benefícios dessa estratégia (figura 2): em primeiro lugar, seria mais fácil para o sistema de saúde lidar com os doentes se as infecções não ocorressem todas de uma vez. Além disso, o total de infecções seria menor ao longo da epidemia. Apoiada por essa analogia gráfica, a reportagem alertou para a importância de se reduzir a velocidade de contágio.

Essa publicação inspirou adaptações subsequentes, como a elaborada pelo pesquisador Drew Harris, da *Thomas Jefferson University* (WILSON, 2020), responsável por acrescentar a linha pontilhada que representa a capacidade do sistema de saúde (figura 3), logo acima do topo da segunda curva. Essa inclusão, publicada em uma reportagem do *New York Times* (ROBERTS, 2020), tornou a interpretação do gráfico ainda mais didática, na medida em que delimitou, visualmente, um nível ideal para o achatamento da curva. O

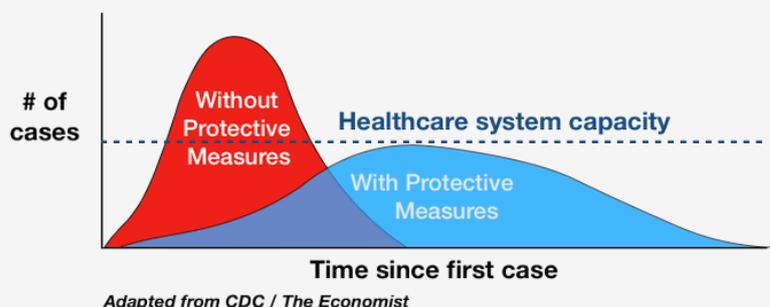
gráfico ganhou uma enorme popularidade, sendo repercutido por inúmeras outras publicações.

Figura 2. Gráfico do achatamento da curva publicado por The Economist



Fonte: The Economist (COVID-19, 2020).

Figura 3. gráfico do achatamento da curva elaborado por Drew Harris

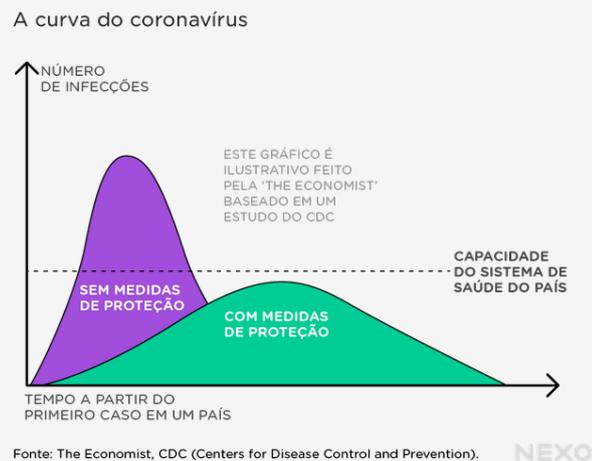


Fonte: Fast Company (WILSON, 2020).

No Brasil as primeiras aparições do gráfico do achatamento da curva datam do início de Março de 2020. No dia 13 de Março, os jornais Nexo (MCQUEEN, 2020) e a BBC Brasil (CORONAVÍRUS, 2020) publicaram reportagens sobre o coronavírus utilizando gráficos do achatamento da curva (figuras 4 e 5). No caso do Nexo, a reportagem é uma tradução de um artigo originalmente publicado no site *The Conversation* por Matthew McQueen, professor da *University of Colorado Boulder*. Ambos os gráficos são adaptações da versão do prof. Harris, publicada pelo *New York Times*. Os rótulos e textos foram traduzidos e as

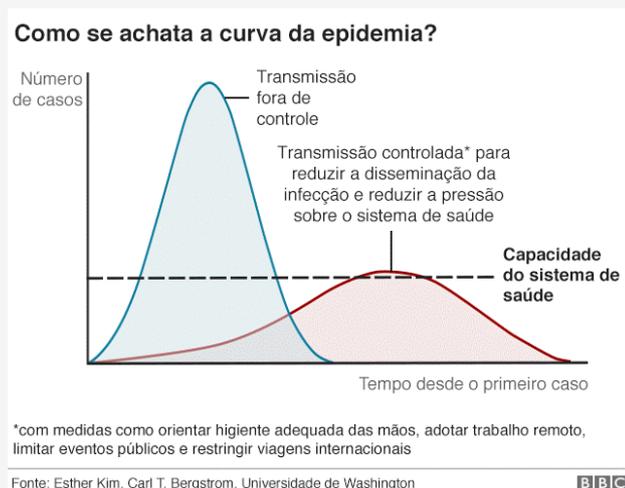
cores das curvas foram modificadas, sem no entanto comprometer a essência da mensagem. No caso da BBC Brasil, foram acrescentados textos, especificando medidas para a transmissão controlada. Nesse momento da pandemia, o Brasil tinha cerca de 77 casos confirmados, mas já surgiam os primeiros alertas mundiais a respeito da rápida progressão da doença.

Figura 4. A curva do coronavírus



Fonte: Nexo (MCQUEEN, 2020).

Figura 5. Como se achata a curva da epidemia?



Fonte: BBC Brasil (CORONAVÍRUS, 2020).

Logo na sequência, surgiram versões animadas do gráfico. Por exemplo, a revista Pesquisa da Fapesp publicou, em Abril de 2020, uma reportagem chamada “Para conter o avanço explosivo” (ZORZETTO, 2020). A curva acentuada na cor alaranjada se transforma progressivamente na curva achatada na cor verde. O efeito de animação também foi explorado por outros veículos e usuários das redes sociais. Destacamos, por exemplo, o vídeo “Coronavírus e a Curva de Contágio”, publicado em 20 de Março de 2020 pelo prefeito da cidade de Florianópolis-SC, Gean Loureiro. O prefeito se dirige à população para explicar, em um pronunciamento institucional, a necessidade de medidas restritivas para o achatamento da curva. Num determinado momento, o prefeito estica a mão e “puxa” a extremidade da curva (figura 6), projetada à sua frente por um efeito de computação gráfica, achatando-a (TEIXEIRA, 2020).

Em 3 de Abril de 2020, o usuário do perfil @kntktnk no Twitter publicou uma outra versão animada do gráfico que também repercutiu nas redes sociais. Na descrição do perfil, em japonês, o usuário chamado Keta apresenta-se como um entusiasta de produções em vídeo e de computação gráfica. O vídeo publicado por esse autor se chama *Stay Home, Flatten the Curve* (Fique em casa, achate a curva) e tem apenas 13 segundos. A animação começa com a identificação das duas curvas, uma em vermelho e a outra em azul, modeladas em 3d. Então, as curvas começam a deslizar na superfície, em direção ao interior de orifícios de dois blocos brancos, identificados por cruces vermelhas no topo, que simbolizam hospitais. A curva azul, achatada, consegue entrar totalmente pela “porta do hospital”, sem dificuldades. Contudo, a curva vermelha, por ser mais alta, é incapaz de entrar totalmente, rompendo-se. A parte da curva que se rompe cai, e não consegue entrar no bloco hospitalar (figura 7). Trata-se de uma metáfora visual simples, mas bastante didática, ao demonstrar graficamente que o sistema de saúde é incapaz de absorver, de uma só vez, um grande volume de pacientes contaminados, que acabam “ficando de fora”.

Figura 6. Frame do vídeo “Coronavírus e a Curva de Contágio”, publicado pelo prefeito de Florianópolis-SC



Fonte: Youtube⁵.

Figura 7. Frame do vídeo “Stay Home, Flatten the Curve”



Fonte: Keta, Youtube⁶.

A adaptação do conceito presente nos gráficos do achatamento da curva se apresenta por meio de outras analogias gráficas nos exemplos analisados pelo pesquisador Ricardo Lima (2020). Primeiramente, o autor destaca a animação *Why fighting the coronavirus depends on you*⁷ (Por que a luta contra o coronavírus depende de você), produzida pelo canal Vox e publicada em 16 de Março de 2020. Num determinado trecho, o vídeo propõe as seguintes analogias: os leitos disponíveis nos hospitais são representados

⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cyfa_8LWEWM>. Acesso em: 16 jul. 2020.

⁶ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pM4blPPXflw&feature=youtu.be>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

⁷ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=dSQztKXR6k0>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

por quadrados, que vão sendo preenchidos por pacientes, representados por bolas (laranjas para pacientes da covid-19 e brancas para pacientes de outras enfermidades). Com o rápido avanço da epidemia, o número de bolas laranjas supera rapidamente a capacidade dos leitos disponíveis, sobrecarregando o sistema e causando mortes evitáveis. Uma curva aguda é então traçada acima das bolas (figura 8). Mais adiante, o cenário com isolamento social é apresentado: nesse caso, o sistema hospitalar foi suficiente para absorver os pacientes, e a curva projetada é mais achatada. No outro exemplo, o autor menciona a animação “O Coronavírus Explicado e O Que Você Deve Fazer”⁸, publicado pelo canal *Kurzgesagt - In a Nutshell* em 19 de Março de 2020. Nesse vídeo, além de apresentar os tradicionais gráficos animados do achatamento da curva, o conceito é reforçado utilizando elementos icônicos: as pessoas contaminadas são representadas por bonecos e os leitos de hospital como camas. No vídeo, na medida em que os leitos de hospitais vão se desocupando, novos pacientes à espera se deslocam da esquerda para a direita, para imediatamente ocupá-los. O vídeo é repleto de outras figuras icônicas, como enfermeiros e até mesmo uma versão “monstruosa” do próprio coronavírus, com bocas e olhos ameaçadores.

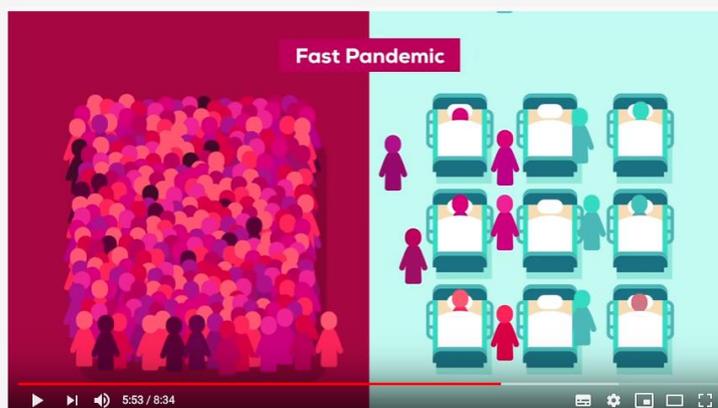
Figura 8. Frame do vídeo “Why fighting the coronavirus depends on you”



Fonte: Youtube.

⁸ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=BtN-goy9VOY&t=1s>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

Figura 9. Frame do vídeo “O Coronavírus Explicado e O Que Você Deve Fazer”



Fonte: Youtube.

Após esse breve panorama não exaustivo de adaptações dos gráficos do achatamento da curva, partiremos para as análises de seus principais elementos.

As relações signo, objeto e interpretante

A semiótica é uma corrente de estudos que investiga como os signos se manifestam nos discursos verbais, sonoros, textuais, visuais etc. A aplicação dos conceitos da semiótica de Charles Peirce na comunicação e no design é amplamente conhecida (FARIAS; QUEIROZ, 2017; SANTAELLA; NÖTH, 2017). Neste estudo, vamos analisar os gráficos do achatamento da curva descritos acima, utilizando conceitos derivados da teoria dos signos de Peirce (SANTAELLA, 1995).

Partimos da identificação dos elementos fundamentais que constituem os processos de significação: a relação entre signo, objeto e interpretante. Consideramos que as variações dos gráficos são signos, que, por sua vez, representam algo externo a eles (objeto), produzindo efeitos interpretativos (interpretantes) na mente dos leitores desses gráficos.

De maneira geral, o objeto de representação desses gráficos é o mesmo: a pandemia da covid-19. Mais especificamente, podemos dizer que todos esses gráficos se referem às medidas de isolamento social necessárias para a contenção dos contágios. Estamos diante de um caso onde diferentes signos foram criados, cada um com suas particularidades, para representar um mesmo fenômeno, o que pode levar, conseqüentemente, a diferentes interpretações. Trata-se de uma característica comum no

âmbito comunicacional, onde signos coexistem para representar certos aspectos de um mesmo objeto.

Em alguns momentos, Peirce aproxima a definição de objeto da própria noção de realidade (EP2, p. 498). Em outras palavras, existe uma realidade externa ao signo, que compõe o contexto de significação. A necessidade de elaborarmos diferentes signos que tratam de um mesmo objeto reforça a ideia de que a realidade é mais complexa do que a capacidade de um signo de representá-la. Por isso, é necessário fazer escolhas e privilegiar aspectos do objeto, em detrimento de outros. Ou seja, o signo sempre será um recorte parcial. No nosso caso, podemos afirmar que os diversos gráficos propõem recortes particulares das medidas de isolamento para conter a pandemia da covid-19. Por exemplo: os gráficos que incluíram a linha horizontal pontilhada que delimita a capacidade do sistema de saúde abordaram um novo aspecto do objeto que não havia sido mencionado nos primeiros gráficos. Por sua vez, a animação do prefeito de Florianópolis enfatiza aspectos geográficos do objeto, ao tratar de algumas questões específicas daquela cidade.

As medidas de isolamento social constituem um objeto bastante complexo que exige a criação de signos que possam facilitar a interpretação de faces desse problema. A maneira como esses signos articulam formas, cores, animações, textos e outros elementos irá estimular determinados efeitos interpretativos, chamados de interpretantes, na mente do leitor. Portanto, a escolha das características formais dos gráficos será fundamental para o propósito comunicacional desses signos. As diferentes interpretações proporcionadas por esses gráficos serão abordadas adiante. Por ora, torna-se relevante comentar de que maneira a relação signo-objeto se apresenta.

Propriedades icônicas, indiciais e simbólicas

A maneira como o signo se relaciona com o seu objeto pode ser caracterizada de três formas: por meio de relações *icônicas*, *indiciais* e *simbólicas* (CP 2.275). Ícones podem ser entendidos como signos que se articulam com os seus objetos, primordialmente, pela semelhança de suas qualidades (CP 2.276). Para reconhecer a função de um ícone, devemos observar as qualidades de suas formas, tais como cores, intensidades, contrastes.

As qualidades icônicas dos gráficos se apresentam, principalmente, por meio das cores utilizadas e da forma sinuosa das duas curvas. O contraste entre as curvas é o que permite ao leitor identificar que se tratam de dois cenários distintos: um sem medidas de

isolamento e outro com medidas de isolamento. No caso das animações, nota-se diversos outros elementos icônicos: desde a fluidez como a curva se achata, a espessura dos elementos na animação em 3d, o movimento da câmera, o tom de voz do prefeito, e assim por diante.

Ainda que essas qualidades sejam fundamentais para compor os aspectos icônicos desses signos, sua função primordial ocorre por outro tipo de semelhança. Peirce aponta que há um outro tipo de ícone: o diagrama. O diagrama é um ícone cuja característica principal consiste em estimular o raciocínio pela articulação visual das relações lógicas entre suas partes (CP 1.54; CP 1.369; CP 2.227; STJERNFELT, 2011). Os diagramas compartilham semelhanças estruturais com o seu objeto, e não necessariamente semelhanças qualitativas (CP 2.282). Nesse tipo de signo, as semelhanças não se encontram no nível das qualidades (cores, linhas, texturas), e sim na maneira como seus elementos estão arranjados. Por se constituir como um signo através dessas analogias visuais, o diagrama se torna uma poderosa ferramenta de raciocínio. Diante dos diagramas, o leitor é estimulado a pensar sobre as correspondências lógicas entre o objeto e sua representação visual.

Justamente por evidenciar a relação lógica entre duas ou mais variáveis, os gráficos são signos diagramáticos por excelência. Nos gráficos do achatamento da curva, os aspectos diagramáticos são essenciais. As curvas de contágio guardam semelhanças estruturais com o volume de casos, tornando-se mais ou menos achatadas em função da variável tempo. Trata-se de uma analogia visual de ordem diagramática que utiliza qualidades formais das curvas para expor essa relação lógica.

Cabe também destacar as propriedades icônicas e diagramáticas das animações produzidas pelos canais *Vox* e *Kurzgesagt*. No primeiro caso, o canal *Vox* optou por explicar o isolamento social utilizando diagramas: pessoas são representadas por bolas e os leitos dos hospitais por quadrados que se preenchem. Já a animação do canal *Kurzgesagt* optou pelo uso de formas icônicas de bonecos, pessoas, edifícios e camas de hospitais num estilo *cartoon*, que se assemelham visualmente a objetos do nosso cotidiano. São estilos que usam diferentes representações icônicas: uma mais diagramática e a outra mais imagética e que, como veremos adiante, podem estimular diferentes interpretações.

É importante também mencionar os aspectos indiciais e simbólicos desses gráficos. Um signo atua como um índice quando estabelece uma conexão física ou existencial com seu objeto no espaço e no tempo (CP 2.305). Índices apontam claramente para os objetos que representam, numa relação de causa e efeito. Nesse sentido, os gráficos apresentam

aspectos indiciais, na medida em que apontam para fenômenos concretos, numa relação temporal e causal. Cada um dos pontos destacados em um gráfico pode ser identificado como índice, na medida em que representa dados temporalmente e circunstancialmente determinados. Da mesma forma, gráficos de barra ou de linha, por exemplo, resultam de uma relação causal com os dados representados. No caso dos gráficos da pandemia, o fato de uma curva ser mais aguda que a outra aponta para uma relação direta de causa e consequência com o volume de casos registrados. São, portanto, índices relevantes para a análise do comportamento da covid-19. Outros gráficos de natureza indicial foram amplamente utilizados na cobertura jornalística da pandemia, como por exemplo os gráficos que apontavam o volume diário de mortes ou os índices de contágio por região.

Por fim, destacamos suas características simbólicas. Um símbolo é um signo que opera por convenções, hábitos ou leis (CP 2.307). Ao incorporar elementos textuais, como rótulos, títulos e legenda, os gráficos também contêm aspectos simbólicos, pois dependem das convenções da língua para serem compreendidos. Outras características simbólicas dos gráficos incluem as convenções normalmente aplicadas na sua construção, tais como: o uso do plano cartesiano com dois eixos (X e Y), o uso do eixo X associado ao tempo, o uso de gráficos de pizza para representar quantidades proporcionais e assim por diante.

Contudo, o aspecto simbólico que mais chama a atenção em nosso recorte é outro. Os símbolos são reforçados na medida em que suas instâncias se repetem regularmente. Em outras palavras, a função de um símbolo passa pela atribuição de seu significado por um hábito coletivo e culturalmente compartilhado. O gráfico do achatamento da curva se tornou um símbolo da pandemia da covid-19, pois sua aparição já evoca, imediatamente, questões ligadas a esse objeto amplo e complexo que é a pandemia, para além do problema específico das medidas de isolamento social (que foi o seu propósito inicial enquanto signo). Em outras palavras, pela repetição e pela maneira como esse signo foi ocupando progressivamente espaços na mídia, desdobrando-se em diferentes roupagens e abordando outras faces do objeto, esse gráfico alcançou um novo patamar de significação na nossa cultura a partir de 2020. É bem provável, portanto, que as narrativas futuras dessa pandemia evoquem os gráficos do achatamento da curva como um símbolo que representa esse fato histórico.

Os interpretantes

O terceiro elemento que compõe a tríade dos processos de significação é o interpretante, o efeito do signo criado na mente de um intérprete (EP2, p. 409). Para se compreender o papel que o interpretante desempenha nos processos de significação é fundamental esclarecer a seguinte relação: o interpretante é determinado pelo objeto através da mediação do signo. Em outras palavras: o interpretante possui uma ligação com o próprio objeto que passa, necessariamente, pela ação mediadora do signo. O signo é capaz de criar na mente de um intérprete um dado efeito, cuja causa se origina no próprio objeto (EP2, p. 410). Sempre haverá um signo atuando entre uma determinada mente e o objeto representado, o que nos leva a reforçar a premissa semiótica de que o acesso à realidade e aos fatos será sempre mediado por signos.

Assim, as interpretações são mediadas pelos signos e estão condicionadas à maneira particular como os objetos são por eles representados. No caso da pandemia da covid-19, a cobertura midiática exerce um papel central nessa mediação, na medida em que cria e dissemina inúmeros signos (reportagens, gráficos, entrevistas, artigos etc.) que procuram dar conta de diferentes aspectos desse fenômeno. Ou seja, os meios de comunicação produzem signos que atuam como mediadores das informações sobre a pandemia para o público. Daí a relevância de lembrarmos do papel ético desempenhado pelas equipes responsáveis pela cobertura da pandemia: nosso conhecimento da crise é majoritariamente resultado de um processo de mediação que requer apuração, verificação e responsabilidade. Em tempos de intensas discussões sobre *fake news* e descrédito da ciência, a importância dessa tarefa mediadora para a sociedade não pode ser ignorada.

Os diversos gráficos do achatamento da curva são signos que procuram estimular interpretações sobre os efeitos do isolamento social. Assim, podemos dizer que há, nesses gráficos, uma intenção de causar certas interpretações em seus leitores. Contudo, como poderíamos especular sobre efeitos interpretativos de um signo se cada leitor pode produzir interpretações particulares sobre um fato? Para esclarecer essa questão, é necessário apontar que Peirce identificou três níveis de interpretantes: o *imediate*, o *dinâmico* e o *final* (CP 8.343). O interpretante imediato pode ser entendido como o potencial interpretativo próprio de um signo, antes mesmo de ele alcançar um intérprete. Ou seja, todo signo possui um grau de interpretabilidade objetivo, que independe da mente que irá interpretá-lo. Basta imaginarmos que existem mensagens no mundo que

ainda não encontraram seus intérpretes. O fato de ainda não terem gerado interpretantes não impede de constatar que esses signos portam significados. Contudo, quando esse signo alcança um intérprete, ele irá desencadear um efeito interpretativo particular, que Peirce chamou de interpretante dinâmico. O interpretante dinâmico é o ato de interpretação, o efeito realmente produzido na mente. No caso dos gráficos aqui analisados, podemos dizer que todos esses signos guardam um potencial interpretativo (interpretantes imediatos), projetado por seus criadores e inscritos nos próprios signos. Ao encontrar seus leitores, esses signos provocarão efeitos interpretativos particulares (interpretantes dinâmicos). O interpretante final, por sua vez, será mencionado mais adiante, na última seção deste artigo.

Por outro lado, essa primeira caracterização dos interpretantes ainda não é suficiente para especificar quais seriam os possíveis efeitos interpretativos provocados pelos gráficos do achatamento da curva. Por exemplo: é evidente que, por seu caráter lúdico, a animação *Stay Home, Flatten the Curve* estimula interpretantes distintos do gráfico original, que possui um propósito técnico mais explícito. Portanto, como podemos especular sobre essas diferentes possibilidades de interpretação, considerando as características próprias de cada um desses exemplos? Para isso, será necessário invocar uma nova classificação dos interpretantes, proposta por Peirce: os interpretantes *emocionais*, *energéticos* e *lógicos* (EP2, p. 409). Trata-se de uma classificação que está ancorada nas três categorias que fundamentam o signo. Em outras palavras, conforme as características icônicas, indiciais ou simbólicas desses gráficos, os interpretantes gerados poderão provocar *emoções*, *reações* ou *raciocínios lógicos* em seus leitores.

Os interpretantes emocionais se relacionam aos aspectos qualitativos dos efeitos de um signo (SANTAELLA, 1995, p. 105). Apresentam-se, geralmente, de maneira ainda vaga e indefinida para o intérprete, como uma qualidade sentimento. Interpretantes emocionais são frequentemente acionados em contextos que suscitam a apreciação estética, onde as formas, cores, intensidades e timbres se evidenciam. Os interpretantes emocionais possuem uma íntima relação com as propriedades icônicas de um signo. Por essa razão, podemos apontar que a animação publicada pelo canal *Kurzgesagt* teria um maior potencial de gerar interpretantes emocionais do que um gráfico estático do achatamento da curva: a presença de elementos icônicos na animação tende a apelar para questões ligadas a aspectos sentimentais, e não somente racionais. O estímulo aos interpretantes emocionais por meio de recursos icônicos pode ser, inclusive, uma possível resposta ao problema apontado por Lima (2020) à respeito da “frieza” das visualizações de dados.

Diante de uma crise de saúde pública tão grave, que afeta a vida das pessoas de uma maneira direta, levanta-se o debate sobre a necessidade de tornar os gráficos “mais humanos” e menos “técnicos”, apelando a interpretações mais emocionais e qualitativas.

Uma outra camada de interpretação possível encontra-se no nível dos interpretantes energéticos. Trata-se de um interpretante que envolve algum tipo de esforço ou energia, características associadas a reações de causa e efeito (SANTAELLA, 1995, p. 105). Reações como raiva, indignação, espanto, comoção ou mesmo impulsos musculares podem ser compreendidos nessa categoria de interpretantes. Podemos enumerar diversos interpretantes dessa natureza gerados a partir da leitura dos gráficos do achatamento da curva: desde a reação de espanto ao perceber que a curva vermelha se rompe ao tentar entrar no hospital na animação *Stay Home, Flatten the Curve*, a sensação de urgência provocada pelas animações que evidenciam a exponencial ocupação dos leitos hospitalares, ou mesmo a surpresa provocada pela ação manual do prefeito em achatar a curva. Na medida em que esses interpretantes estimulam algum tipo de ação por parte do intérprete, eles podem ser encarados como efeitos almejados pelos designers e jornalistas para comunicar aspectos da pandemia. Há, nessa abordagem, uma clara convocação para que a população reaja e permaneça isolada, reduzindo a propagação do contágio.

Por fim, destacamos um outro tipo de interpretante, conhecido como interpretante lógico. “O interpretante lógico é o pensamento ou entendimento geral produzido pelo signo” (SANTAELLA, 1995, p. 105). Trata-se de um efeito interpretativo que exige um raciocínio por inferências a partir de analogias, comparação de variáveis, avaliação de premissas, simulações mentais e assim por diante. O interpretante lógico não somente está relacionado aos processos de raciocínio deliberado, como também é capaz de levar o intérprete a uma mudança de conduta. Nesse sentido, não há dúvidas de que os gráficos do achatamento da curva estimulam interpretantes lógicos. Como vimos, é da natureza dos gráficos utilizar estratégias de comparação de duas ou mais variáveis. O próprio aspecto diagramático desses gráficos constitui-se como uma outra estratégia visual de estímulo aos interpretantes lógicos, na medida em que promove analogias de ordem estrutural.

Em resumo, podemos constatar que os gráficos são capazes de estimular interpretantes que operam nesses três níveis, apontando para estratégias comunicacionais distintas para tratar da pandemia: ora somos estimulados a refletir logicamente sobre a questão do isolamento, comparando dois cenários; ora somos sensibilizados pela urgência das medidas de isolamento, seja pelo impacto das analogias presentes nas animações ou mesmo pelas qualidades formais que se destacam aos nossos sentidos. Cabe também

lembrar que a semiótica de Peirce trabalha com uma noção de recursividade, aplicável em toda a sua teoria dos signos: interpretantes lógicos (nível 3) incorporam reações e emoções (níveis 2 e 1), assim como os interpretantes energéticos (nível 2) também incorporam emoções (nível 1).

Conclusões: a semiose dos gráficos da pandemia

Esta análise não estaria completa sem um breve comentário sobre o dinamismo e a articulação desses signos em rede para tratar da pandemia da covid-19. A ação do signo não é estática e nem se encerra numa única composição de três elementos isolados (signo, objeto e interpretante). Como vimos, ao entrar em ação, um signo é capaz de provocar um efeito interpretativo. Contudo, o interpretante também tem um caráter de signo. Ou seja, ele próprio é capaz de gerar outros interpretantes, disparando uma cadeia de significação potencialmente infinita. Isso confere um caráter fluido aos processos de significação. Na prática, ao sermos interpelados por signos, entramos em uma espécie de fluxo interpretativo no qual se torna praticamente impossível determinar seu começo ou o seu fim. Esse processo dinâmico de ação dos signos foi definido por Peirce como semiose (EP2, p. 411). Por estarmos imersos em uma verdadeira rede de significações, composta por um ambiente repleto de signos, a semiose possui um aspecto coletivo. Estamos o tempo todo gerando interpretantes e compartilhando signos, enriquecendo o mundo de novos significados.

Para compreendermos essa propriedade coletiva que se apresenta nas redes de semiose em torno da pandemia da covid-19 é necessário retomar a noção de interpretante final. Diferentemente do interpretante dinâmico - que é um efeito particular - Peirce sugeriu que os interpretantes tendem a caminhar, caso os processos de semiose sejam levados adiante de maneira rigorosa e deliberada, a uma espécie de limite ideal (EP2, p. 496). Esse limite seria o interpretante final (no sentido de *finalidade*, não de término ou acabamento). Assim, o interpretante final seria fruto de uma trama coletiva de significados: trata-se de uma espécie de soma hipotética de todos os possíveis interpretantes dinâmicos individuais que compõem aquela rede de semioses.

De maneira resumida, essa noção é nuclear para compreendermos a corrente filosófica inaugurada por Peirce conhecida como *Pragmatismo* (EP2, p. 331). Peirce apoiou-se nesses conceitos para propor um método de investigação científica que, no longo curso do tempo, poderia nos conduzir em direção à verdade. Na medida em que o raciocínio por

signos se guiar pela curiosidade e pelo rigor científico, a humanidade - em seu aspecto coletivo - seria capaz de produzir interpretantes cada vez mais refinados. Esse processo tende a alcançar um interpretante final, estabelecendo novos patamares de conhecimento. O trabalho do cientista, nesse sentido, deve estar amplamente suportado pelo domínio dos processos de semiose: suas hipóteses só poderão ser validadas na medida em que os resultados da sua investigação são compartilhados em forma de signos e colocados à prova da experiência coletiva.

Argumentamos que a proliferação de gráficos criados para tratar do tema do achatamento da curva caracterizam um exemplo de semiose. Desde as primeiras publicações, o gráfico disparou sucessivas interpretações que, por sua vez, estimularam a criação de novos signos em diversos países, por diferentes criadores. Ou seja, os interpretantes dinâmicos particulares se desdobraram em outras camadas de significados, na medida em que novos elementos foram sendo incorporados à leitura original, a fim de explorar outros aspectos relevantes da pandemia. Mesmo as versões distorcidas, humorísticas ou falsas desses gráficos buscam, cada uma à sua maneira, estimular novos interpretantes sobre caso. Afinal, a semiose não necessariamente segue um fluxo linear e crescente. Não há somente complementaridade ou concordância na semiose. Trata-se de processo dinâmico que também pressupõe disputas, recuos, controvérsias e críticas.

Enfim, se fosse possível somar todas as inúmeras versões do gráfico do achatamento da curva, certamente estaríamos um pouco mais próximos de um entendimento mais amplo sobre a pandemia. A preocupação em gerar gráficos didáticos sobre os efeitos da covid-19 em nossa sociedade constitui uma pequena fração dos esforços coletivos de cientistas, designers, jornalistas, estatísticos, médicos, enfermeiros, professores, pesquisadores e inúmeros outros profissionais que aceitaram o desafio de se debruçar sobre esse grave problema de saúde pública.

Referências

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Interim pre-pandemic planning guidance: community strategy for pandemic influenza mitigation in the United States-early, targeted, layered use of nonpharmaceutical interventions. CDC. 2007. Disponível em: <<https://stacks.cdc.gov/view/cdc/11425>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

CORONAVÍRUS: por que é fundamental 'achatar a curva' da transmissão no Brasil. **BBC Brasil**. Publicado em 13 de Março de 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-51850382>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

COVID-19 is now in 50 countries, and things will get worse. Briefing. **The Economist**. 29 de Fevereiro de 2020. Disponível em: <<https://www.economist.com/briefing/2020/02/29/covid-19-is-now-in-50-countries-and-things-will-get-worse>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

FARIAS, P.; QUEIROZ, J. **Visualizando signos: modelos visuais para as classificações sígnicas de Charles Peirce**. São Paulo: Blucher, 2017.

LIMA, R. C. Infográficos que ajudam a “achatar a curva” da propagação do coronavírus. **Datavizbr**, publicado em 31 de Março de 2020. Disponível em: <<https://medium.com/datavizbr/infogr%C3%A1ficos-que-ajudam-a-achatar-a-curva-do-coronav%C3%ADrus-f3e911d606e9>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

MCQUEEN, M. Como desacelerar a pandemia de coronavírus. Tradução: Cecília Inamura. **Nexo**. Publicado em 13 de Março de 2020. Disponível em: <<https://www.nexojornal.com.br/externo/2020/03/13/Como-medidas-de-controle-podem-desacelerar-a-pandemia-de-coronav%C3%ADrus>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

PEIRCE, C. S. **Collected Papers of Charles S. Peirce**, vols. 1-6, HARTSHORNE, C; WEISS, P. (Eds.); vols. 7-8, BURKS, A.W. (Ed.), Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press, 1931-58 (Citado como CP, seguido do volume e do número do parágrafo).

PEIRCE, C. S. **The Essential Peirce**. Selected Philosophical Writings, vols. 1-2, HOUSER, N. et al. (Eds.), Bloomington, IN: Indiana University Press, 1992-98. (Citado como EP, seguido do volume e página).

ROBERTS, S. Flattening the Coronavirus Curve. **The New York Times**. 27 de Março de 2020. Disponível em: <<https://www.nytimes.com/article/flatten-curve-coronavirus.html>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

SANTAELLA, L. **A teoria geral dos signos: semiose e autogeração**. São Paulo: Ática, 1995.

SANTAELLA, L.; NOTH, W. **Introdução à semiótica: passo a passo para compreender os signos e as significações**. São Paulo: Paulus, 2017.

SANTOS, J. Reflections on the impact of “flatten the curve” on interdependent workforce sectors. **Environment Systems and Decisions**, Springer, v. 40, p. 185-188, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10669-020-09774-z>.

SHNEIDERMAN, B. Data Visualization's Breakthrough Moment in the COVID-19 Crisis. **Nightingale: The Journal of the Data Visualization Society**. 30 de Abril de 2020. Disponível em: <<https://medium.com/nightingale/data-visualizations-breakthrough-moment-in-the-covid-19-crisis-ce46627c7db5>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

STJERNFELT, F. **Diagrammatology**: An investigation on the borderlines of phenomenology, ontology, and semiotics. Dordrecht: Springer Science & Business Media, 2011.

TEIXEIRA, T. Infografia e visualização de dados na cobertura da COVID-19. Entrevista em vídeo concedida ao Grupo de Pesquisa Convergência e Jornalismo (ConJor) do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da UFOP. **YouTube**. 07 de Maio de 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=dJgW4qe3xJU>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

WILSON, M. The story behind 'flatten the curve,' the defining chart of the coronavirus. **Fast Company**. 13 de Março de 2020. Disponível em: <<https://www.fastcompany.com/90476143/the-story-behind-flatten-the-curve-the-defining-chart-of-the-coronavirus>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

ZORZETTO, R. Para conter o avanço explosivo: redução precoce do contato social favorece o controle mais rápido do espalhamento do novo coronavírus. **Revista Pesquisa Fapesp**, Epidemiologia, ed. 290, abril de 2020. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/para-conter-o-avanco-explosivo/>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

Como citar este artigo

RIBEIRO, Daniel Melo. Uma análise semiótica dos gráficos do achatamento da curva da pandemia da Covid-19. **Revista Dispositiva**. [on-line] Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/dispositiva>> Dossiê: Comunicação, política e saúde. Editoras Responsáveis: Fernanda Sanglard e Vanessa Veiga de Oliveira. Volume 9, Número 16, Belo Horizonte, dezembro de 2020, p. 147-167. Acesso em “dia/mês/ano”.

Texto recebido em: 17/08/2020

Texto aprovado em: 11/12/2020