

Revista Brasileira de Cartografia (2016) N<sup>o</sup> 68/1: 145-161  
Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto  
ISSN: 1808-0936

## UMA INTRODUÇÃO AO SIGNO CARTOGRÁFICO DOS MAPAS DE PREVISÃO DE TEMPO NA SEMIÓTICA PEIRCEANA

*An Introduction for the Cartographic Sign of Forecast Maps on Peircean Semiotics*

**Estevão Pastori Garbin<sup>1</sup> & Fernando Luiz de Paula Santil<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup> Universidade Estadual de Maringá – UEM**

**Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia**

Av. Colombo, 5.790, Jd. Universitário, Bloco H 12 Sala 18, Maringá (PR), CEP 87020-900 - Brasil  
epgarbin@gmail.com

**<sup>2</sup> Universidade Federal de Uberlândia – UFU**

**Docente do Curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica - Câmpus Monte Carmelo**

Av. Goiás, 2000, Vila Nova – CEP 385000-000, Monte Carmelo (MG) – Brasil  
santilflp@gmail.com

*Recebido em 15 de Novembro, 2015/ Aceito em 17 de Fevereiro, 2015*

*Received on November 15, 2015/ Accepted on February 17, 2015*

### RESUMO

O objetivo deste artigo é contextualizar o signo cartográfico na perspectiva semiótica peirceana. Para tanto, buscou-se caracterizar o signo dos mapas tendo em vista a estrutura triádica do signo em Charles Sanders Peirce, seus níveis de complexidade e as possibilidades combinatórias exemplificadas por meio da análise de dois mapas temáticos relacionados ao tempo atmosférico.

**Palavras chaves:** Cartosemiótica, Análise Semiótica, Signo Cartográfico, Cartografia Temática.

### ABSTRACT

The objective of this paper is to contextualize the cartographic sign in Peirce's semiotic perspective. For this, we sought to characterize the sign of the maps in view of the triadic structure of the sign in Charles Sanders Peirce, their levels of complexity and the combinatorial possibilities exemplified by the analysis of two thematic maps related to the weather.

**Keywords:** Cartosemiotics, Semiotic Analysis, Cartographic Sign, Thematic Mapping.

## 1. INTRODUÇÃO

É muito comum que, ao tratarmos das discussões referentes à semiótica ou semiologia dos mapas, as menções às contribuições de Jacques Bertin e sua Semiologia Gráfica sejam recorrentes. Apesar de possuírem um lugar privilegiado na literatura cartográfica internacional, a Semiologia Gráfica é apenas uma das abordagens existentes da cartossemiótica.

Segundo Nöth (1998), a cartossemiótica é o ramo da semiótica que problematiza a leitura e a elaboração dos signos cartográficos, tendo seu lugar entre “a semiótica das imagens e a comunicação visual, de um lado, e a teoria dos códigos, do outro” (NÖTH, 1998: 119). Sendo a semiótica a ciência dos signos, a cartografia busca nesta ciência novas estratégias para compreender a dinâmica dos signos dos mapas na construção do conhecimento.

As formas com que as ilações entre a cartografia e a semiótica são construídas estão diretamente ligadas aos propósitos de seus autores e as características que cada escola semiótica possui. Como lembra Schlichtmann (1999), um dos desafios da Associação Internacional de Cartógrafos (ICA) é viabilizar que as discussões sobre cartossemiótica baseadas, por exemplo, nas ideias de Ferdinand de Saussure, sejam compatíveis com as discussões semióticas promovidas por Charles William Morris. Os desafios desta compatibilidade são marcados tanto por uma questão terminológica quanto estrutural, no sentido de existirem concepções diversas sobre a estrutura dos signos e seus processos evolutivos (SCHLICHTMANN, 1999).

Neste sentido, ressaltamos que a abordagem semiótica de Bertin (1983) é apenas uma das diversas abordagens existentes, tal como seu propósito em construir uma linguagem monossêmica e universal para a leitura dos mapas temáticos. A amplitude destas abordagens pode ser conferida pela comparação de algumas destas pesquisas, como a de Thürlemann (2011) na problematização da perspectiva na construção das representações cartográficas e na abordagem estruturalista de Schlichtmann (1985), no reconhecimento das diferentes relações existentes nos signos do mapa.

Uma abordagem semiótica pouco

conhecida na cartografia é a de Charles Sanders Peirce (1839-1914), um matemático, lógico e filósofo norte-americano que desenvolveu, ao longo de sua vida, uma arquitetura filosófica altamente abstrata e complexa baseada em uma fenomenologia própria. A semiótica de Peirce é mais apropriadamente descrita como uma ciência da semiose e do próprio conhecimento, pois compreende, por meio da análise lógica das relações dos signos, os tipos de raciocínios envolvidos e a potencialidade comunicativa que cada relação possibilita (SANTAELLA, 2013).

Como lembra Santaella (2010), a aplicação dos conceitos de Peirce em quaisquer tipos de objetos depende do domínio das bases teóricas específicas da natureza do objeto analisado. No caso dos mapas, a análise semiótica dificilmente permite avançar além do senso-comum, como lembra a autora, sem o conhecimento das técnicas e das teorias especificamente cartográficas. Isso se dá porque a semiótica peirceana é apenas um componente de uma cadeia conceitual muito ampla, pertencente a ciências da descoberta, responsáveis pela geração de novos conteúdos, posteriormente utilizados pelas ciências de revisão e práticas, e ainda subdivisível em três ramos (gramática especulativa, lógica crítica e metodêutica), cujo papel em termos gerais reside, como aponta o próprio Peirce, “na classificação e na crítica dos argumentos” (PEIRCE, 2012: 201).

Considerando o crescente interesse (inter) nacional na exploração da semiótica de C.S. Peirce (SANTAELLA, 2013) e sua relativa escassez nas discussões de âmbito cartográfico (MACEACHREN, 1995; NÖTH, 1998), o objetivo deste artigo é apontar alguns caminhos possíveis para as problematizações do mapa por meio da semiótica peirceana. Após uma breve contextualização da semiótica peirceana e suas relações com a ciência cartográfica, analisamos de que maneira o fenômeno “tempo atmosférico” é construído a partir de um mapa usado na previsão do tempo e em uma carta sinótica.

Esta breve contribuição é motivada pela carência de espaço nas grades curriculares dos cursos de Geografia e Engenharia Cartográfica na inserção de disciplinas que tratem da semiótica peirceana ou, de modo mais geral, da epistemologia do conhecimento. A relativa falta de tempo no desenvolvimento destas abordagens engessa, em nosso entendimento,

novas formas de se observar e manipular o problema da representação espacial, o que acaba por privilegiar certas técnicas na academia por serem mais ‘objetivas’ e de fácil avaliação, como a semiologia gráfica, por exemplo.

Ressaltamos que este artigo não deve ser considerado um guia fechado, objetivo e único nas aproximações de uma semiótica peirceana aplicada aos mapas – aspecto este contraditório à semiótica viva e dinâmica de Peirce. Deve, sim, ser considerado um exercício inicial voltado aos interessados nesta temática que propõe familiarizar a visão dos autores amadurecida (e em processo de amadurecimento) tendo em vista novas formas de se pensar o projeto cartográfico.

Aos leitores menos familiarizados, sugerimos a leitura de algumas obras voltadas especificamente na apresentação da semiótica peirceana para que nossas observações não sejam vistas como reducionistas: em Santaella (2012), o leitor poderá encontrar um resumo dos principais conceitos utilizados por Peirce e uma introdução didática à semiótica; em Nöth (2003), um panorama das abordagens semióticas em relação à semiótica de Peirce; e em Santaella (2010), alguns exercícios de semiótica aplicada em produtos do varejo e obras de arte. Os leitores que queiram conhecer outras abordagens semióticas da cartografia podem encontrar algumas sugestões de leitura em Nöth (1998) ou na dissertação de mestrado de Garbin (2016).

## 2. PRIMEIRAS APROXIMAÇÕES: O SIGNO (CARTOGRÁFICO) EM PEIRCE

Segundo Peirce, “o signo é tudo aquilo que, sob um certo aspecto ou modo, representa algo para alguém” (PEIRCE, 2012: 46). Um dos pontos fundamentais na semiótica peirceana é sua concepção de signo enquanto a união de três elementos: o *representamen*, o *objeto* e o *interpretante* (Figura 1). Do mesmo modo, ao tratarmos do signo cartográfico nesta perspectiva, o consideramos sempre, em quaisquer situações, todos os componentes do mapa, cada um deles composto pela junção destes três elementos: o *representamen* (relativo à sua marca gráfica ou à sua posição no plano em relação aos outros signos, por exemplo), seu objeto (o que esta marca gráfica corresponde na legenda ou na paisagem) e o interpretante (o efeito causado na leitura do signo). Esta é a primeira cisão com a

perspectiva bertiniana do signo cartográfico, na medida em que a semiótica peirceana estabelece uma diferenciação entre o que o objeto do signo representa e o que efetivamente ele causa na mente do usuário.

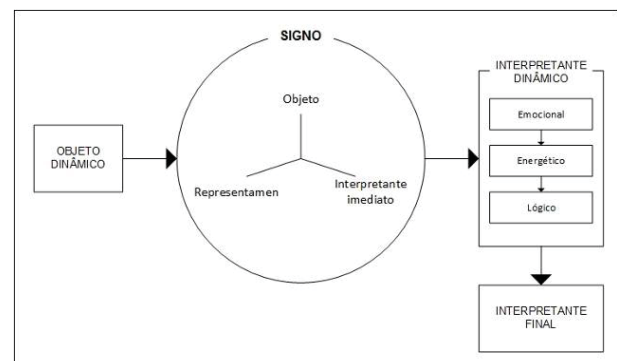


Fig. 1 - Diagrama do signo peirceano. Fonte: Adaptado de Paschoale (1990: 74).

A dinâmica das relações entre os três constituintes do signo é assentada sobre a Fenomenologia, uma quase-ciência que tem como objetivo categorizar tudo aquilo presente à mente, isto é, os fenômenos (PEIRCE, 1980: 86). Segundo Peirce (1980: 17), a tarefa da Fenomenologia ou faneroscopia é “traçar um catálogo de categorias, provar sua eficiência, afastar uma possível redundância, compor as características de cada uma e mostrar as relações entre elas”. Seu papel é imprescindível na arquitetura de Peirce por estabelecer três categorias que se baseiam na forma com que um fenômeno qualquer se apresenta à mente, quais sejam: a primeiridade, a secundidade e a terceiridade. Segundo o autor, são onipresentes, isto é, “pertencem a todo fenômeno, talvez uma sendo mais proeminente do que outra em um aspecto do fenômeno, mas todas pertencendo a qualquer fenômeno” (PEIRCE, 1980: 17).

A primeiridade é a categoria dos fenômenos que são o que são, isto é, não se remetem a nenhum outro elemento e se abstém de um fluxo de tempo para se apresentar: “é como tal, ignorando totalmente qualquer outra coisa” (PEIRCE, 1980: 18). Para Ibri (1992: 10), está absolutamente no presente tal qual e é, para Santaella (1995 e 2013), é pura possibilidade qualitativa positiva, originalidade, imediaticidade, mônada. Segundo Peirce (1980), ao falarmos de um primeiro, não se fala na existência de outro (um segundo), da mesma forma que não se pode pensar em medida,

controle ou ordem.

A secundidade está aliada às ideias de “força bruta, ação-reação, conflito, aqui e agora, esforço e resistência, díada...” (SANTAELLA, 1995: 18). Como lembra Ibri (1992), um conflito ou reação pressupõe uma relação de um primeiro com um segundo, um outro, mas não mediato, que é verificável facilmente na relação entre o mundo interior e exterior.

Para Peirce (1980), esta divisão entre os dois mundos é evidente na medida em que “os objetos interiores submetem-se prontamente às modificações que desejamos, e os exteriores são fatos difíceis [de serem prontamente modificados]” (PEIRCE, 1980: 18). Esta resistência originada pelo conflito ilustra os fenômenos da secundidade. A percepção encontra-se predominantemente nesta categoria como o reconhecimento de um outro que, exercendo uma resistência, habita fora de nós. A qualidade materializada é um segundo, na medida em que esta é qualidade de algo, um evento, e não uma qualidade autônoma e desmaterializada (PEIRCE, 1980).

A noção de mediação ou representação é locada na categoria da terceiridade. O terceiro é meio, devir, desenvolvimento, crescimento, generalização, inteligência (SANTAELLA, 2012). O signo é sua forma mais simples. Um exemplo com elevado valor pedagógico é desenvolvido por Peirce: ao vermos uma locomotiva passar próximo de nós, escutamos seu apito constante. Ao se distanciar, não escutamos um outro apito mais baixo, porém o mesmo com uma regularidade em sua deformação intelectualmente explicável: os fenômenos que se desenvolvem com uma relação de continuidade no tempo e espaço são da categoria da terceiridade (PEIRCE, 1980: 92).

Além de discutir os elementos constituintes do signo, Peirce realizou uma valiosa sistematização de suas classes, conjugando as relações existentes entre os elementos do signo (representamen – objeto – interpretante) e suas categorias fenomenológicas (primeiridade – secundidade – terceiridade), chegando em três relações triádicas centrais em sua teoria. A primeira relação triádica é de comparação, que são as que “fazem parte da natureza das possibilidades lógicas” (PEIRCE, 2012: 49, grifo nosso); a segunda são as relações triádicas

de desempenho (dos fatos reais) e a terceira de pensamento, que se refere a natureza das leis. A conjugação dos elementos constituintes do signo de acordo com a prevalência em uma destas três categorias permite desmiuçar um fenômeno em níveis crescentes de complexidade, como mostra o Quadro 1 (SANTAELLA, 2010).

Quadro 1: Tricotomias dos signos

	<b>Represen.</b>	<b>Objeto</b>	<b>Interpret.</b>
<b>Primeir.</b>	<i>Qualissigno</i>	<i>Ícone</i>	<i>Rema</i>
<b>Secund.</b>	<i>Sinsigno</i>	<i>Índice</i>	<i>Dicente</i>
<b>Terceir.</b>	<i>Legissigno</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Argumento</i>

Fonte: Nöth (1990: 45)

Um representamen analisado na predominância da primeira categoria, denominado qualissigno, deve ser tratado somente em sua dimensão qualitativa possível, sem se remeter a nenhum outro signo. Uma estrada representada em um mapa, neste nível de análise, terá ressaltada somente a forma de seu representamen: é linear, sugere continuidade, possui uma coloração vermelha, por exemplo. Na categoria da secundidade, o representamen é denominado sinsigno, um signo existente e singular, no qual suas particularidades do aqui e agora devem ser pensadas: em que tipo de papel este signo está confeccionado? Qual sua posição em relação às margens do quadro? - mas sem se remeter ao objeto estrada, pois as representações são predominantes da categoria da terceiridade, da mesma forma que as leis e as convenções que condicionam, na legenda, que este traço representa uma estrada. Signos desta natureza são denominados legissignos.

As formas com que os representamens são ligados aos seus objetos estão contidas na segunda tríade do Quadro 1. O desenho de uma montanha em um mapa histórico do século XVI se remete ao seu objeto por meio das qualidades compartilhadas entre estes dois elementos por semelhança, característica dos ícones. Os signos icônicos apresentam três subclasses, baseadas na forma de seu modo de primeiridade, quais sejam: as imagens, os diagramas e as metáforas. As imagens são hipoícones que se reduzem ao nível da aparência, por meio “da forma, cor, textura, volume, movimento [...] que entram em relação de similaridade e comparação” (SANTAELLA, 1995: 156). Os diagramas são caracterizados por

meio da “similaridade nas relações internas entre signo e objeto” (SANTAELLA, 1995: 157) e as metáforas operam por meio de paralelismos entre um caráter do signo e algo diverso.

Os índices são marcados por uma conexão do representamen com seu objeto, genuína (quando o objeto é realmente afetado no representamen, como uma fotografia aérea de uma montanha que responde diretamente no espectro eletromagnético do terreno) ou degenerada (quando esta relação é simulada, como um desenho de uma montanha que existe e que é motivadora de um desenho). Os símbolos são signos que tem seu representamen ligado convencionalmente ao seu objeto, como as palavras presentes no mapa, as coordenadas geográficas ou a indicação do norte magnético.

O terceiro elemento do signo é o interpretante, o efeito do signo na mente de seu usuário. Segundo Santaella (2013: 47), o interpretante “não é um simples evento, mas um processo evolutivo”, que é a porta de entrada para um outro signo e assim indefinidamente. O interpretante no qual o signo é potencialmente apto a produzir em uma mente qualquer se denomina interpretante imediato. Quando este interpretante ocorre em uma mente singular e de uma determinada maneira, este sim, diferente a depender da mente interpretadora, porém carregando uma natureza percebida quando um mero interpretante imediato acontece, é denominado interpretante dinâmico.

O interpretante, ou efeito causado na mente por um signo, quando na primeiridade é denominado rema. Seu efeito é de engendrar uma noção de qualidade possível ao leitor: ao se deparar com um aumento no número de isoípsas em uma carta topográfica, sabe-se que ali algum fenômeno tem sua frequência aumentada. O interpretante no domínio da secundidade gera uma noção de existente, o reconhecimento de um vale ou de um rio representado, por exemplo, denominado dicente ou termo. O interpretante na terceiridade é o argumento, responsável por unir dois ou mais termos e promover uma lei e gerar regularidades.

Os signos presentes em qualquer mapa não são exclusivamente ícones, índices ou símbolos. Como afirma Santaella (2010), os signos podem apresentar mais do que um tipo de relação com o objeto, em maior ou menor grau, além de não

serem independentes uns dos outros. Um símbolo possui uma parte-índice e uma parte-ícone, da mesma forma que um índice possui uma parte-ícone.

O signo apresenta dois tipos de objeto, o imediato e o dinâmico. O objeto imediato de um mapa é aquilo que ele representa e que consta dentro dele, como uma cidade desenhada, por exemplo. O objeto dinâmico é aquilo que está para além do signo, fora deste, que subsidia seu objeto imediato. A cidade de São Paulo, por exemplo, é o objeto dinâmico de um mapa que representa a cidade de São Paulo em um pedaço de papel.

### **3. AS POSSIBILIDADES DE ANÁLISE DO SIGNO CARTOGRÁFICO**

É muito comum que a relevância da sistematização dos conceitos abordados seja de difícil visualização quando restringimos às faces iniciais da semiótica. De fato, a identificação dos representamens, objetos e interpretantes em uma carta não oferece qualquer benefício prático. O que não podemos perder de vista é que Peirce sistematizou as principais combinações possíveis entre os elementos do signo em suas categorias fenomênicas e que estas relações possíveis podem servir como instrumentos de análise dos mapas.

Estas possibilidades são reguladas por critérios lógicos, denominados “lógica da qualificação”. Segundo Savan (1987-88 apud QUEIROZ, 2007: 188), a “lógica da qualificação” pressupõe que (a) um primeiro pode ser qualificado por ele mesmo, enquanto (b) um segundo pode ser qualificado por um primeiro e por um segundo e (c) um terceiro pode ser qualificado por um primeiro, por um segundo e por um terceiro, como ilustra a Figura 2.

No que se refere à Figura 2, há a indicação das possibilidades de conjugação das tricotomias ilustradas pelo Quadro 1 de acordo com a lógica de qualificação. As conjugações possíveis, ilustradas pelos caminhos demonstrados na Figura 2, mostram 10 classes de signos que expressam tipos diferenciados e complementares de semioses.

No caso dos mapas, a predominância dos signos resultantes de convenções nos fornece os subsídios lógicos para restringirmos nossas observações neste trabalho sobre as

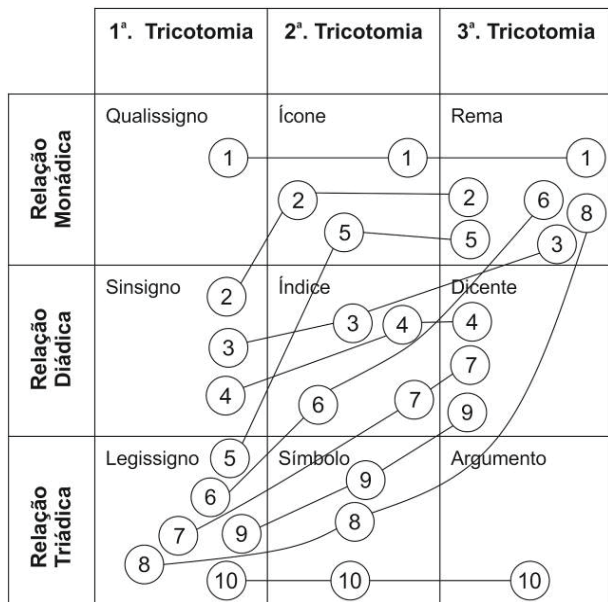


Fig. 2 - Cruzamentos permitidos entre as tricotomias. Fonte: Queiroz (2007: 188)

classificações a partir do legissigno e suas possibilidades gerativas (ou seja, as combinações marcadas na Figura 2 com os números de 5 a 10). Utilizaremos entre parênteses os números correspondentes a localização do signo analisado no Quadro 1, sendo o primeiro número relativo à tríade do representamen, o segundo ao objeto e o terceiro ao interpretante (R.O.I).

Legissignos-icônicos-remáticos (3.1.1) são leis que “exigem que cada um de seus individuais corporifique uma qualidade definida” (PEIRCE, 2012: 55), como a individualidade de um diagrama. Legissignos-indiciais-remáticos (3.2.1) são leis gerais 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, 2012: 56). Se considerarmos que todos os existentes são constituídos de alguma qualidade, então estaremos lidando, nesta classe, com um signo que aponta a qualidade deste existente. Coordenadas geográficas são exemplos destes tipos de signos, pois seu objetivo é indexar alguma informação do mapa (objeto imediato) no território (objeto dinâmico), cuja informação de interesse não é propriamente a coordenada, mas a localidade do elemento expressa pela coordenada geográfica.

Legissignos-indiciais-dicentes (3.2.2) são leis gerais que requerem “que cada um de seus casos seja realmente afetado por seu Objeto de

tal modo que forneça uma informação definida a respeito desse objeto” (PEIRCE, 2012: 56), como o diagrama de Articulação e Localização do mapa. O Legissigno-simbólico-remático (3.3.1) é

*um signo ligado a seu Objeto através de uma associação de ideias gerais de tal modo que sua Réplica traz a mente uma imagem a qual, devido a certos hábitos ou disposições dessa mente, tende a produzir um conceito geral, e a Réplica é interpretada como um Signo de um Objeto que é um caso desse conceito (PEIRCE, 2012: 56).*

A legenda pode ser considerada um legissigno simbólico remático, na medida em que estabelece, por meio de uma lei, que um traço azul corresponde, por exemplo, a um rio.

Um símbolo-dicente (3.3.2), ou proposição ordinária, é:

*Um signo ligado a seu objeto através de uma associação de ideias gerais e que atua como um Símbolo Remático, exceto pelo fato que seu pretendido interpretante representa o Símbolo Dicente como, sendo, com respeito ao que significa, realmente afetado por seu Objeto, de tal modo que a existência ou lei que ele traz à mente deve ser realmente ligada com o Objeto indicado (PEIRCE, 2012: 56).*

Legissignos simbólicos dicentes convencionam existentes (3.3.2). O rio em uma legenda (3.3.1) só ganha sua singularidade existencial (3.3.2) quando é apontado por meio de outro signo que desempenhe este papel (3.2.1) – como uma coordenada geográfica, por exemplo.

Um argumento (3.3.3) “é um signo cujo interpretante representa seu objeto como sendo um signo ulterior através de uma lei, a saber: a lei segundo a qual a passagem dessas premissas para essas conclusões tende a ser verdadeira” (PEIRCE, 2012: 57).

Em um mapa, avaliar como se dá a construção de um símbolo pode demonstrar possíveis falhas para atingir o propósito de seu autor. Investigar quais são os recursos existentes no mapa que tornem seus signos indexados no território é um fator decisivo que deve ser pensado de formas específicas para seu público. Um mapa voltado, por exemplo,

para a ilustração um livro didático de geografia no ensino fundamental deve ter uma estratégia representativa distinta daqueles voltados à exploração de minérios por geólogos.

Para visualizarmos os motivos destas diferenças, é necessário recorrermos à literatura cartográfica no que se refere aos tipos de uso dos mapas.

Apesar de estarem em um momento ainda inicial na compreensão desta cartossemiótica peirceana, Garbin, Santil e Bravo (2012) adotaram os pressupostos de DiBiase (1990) e MacEachren (1994) no que se refere aos tipos de usos dos mapas sob o conceito da visualização cartográfica. Deste conceito, é necessário recordar duas situações limites no uso de mapas: a de exploração de novas hipóteses e informações por meio de usuários especialistas e da apresentação de informações derivadas destas hipóteses já devidamente testadas para um público amplo e diversificado. Estes dois cenários criam pontos de referências importantes sobre a característica da interatividade do usuário de mapas com os signos, na busca de um novo conhecimento ou na decodificação de uma informação.

Para tornar mais concretas nossas observações, utilizamos dois mapas temáticos relativos ao tempo atmosférico para ilustrarmos uma proposta de análise baseada na semiótica peirceana. Cada mapa corresponderá a um nível de complexidade crescente.

Os dois mapas têm em comum o fato de representarem, cada um com propósitos distintos, o fenômeno “tempo atmosférico”. Pensar em que medida esse fenômeno é estruturado tendo em vista a fenomenologia peirceana pode ser um dos caminhos para verificar suas particularidades.

Nosso primeiro exemplo será a análise semiótica de um mapa de tempo voltado ao grande público e o segundo objeto será uma carta sinótica.

### **3.1 As cartografias do tempo atmosférico**

Ao contrário da linguagem escrita ou verbal, o mapa não possui um “ponto de partida” e um “ponto de chegada” (ROBINSON e PETCHENIK, 1976). Convencionou-se que sua leitura deve ser iniciada pelo título (SANTIL, 2008), sobretudo para mapas temáticos, porém ao tratarmos do grande público, os recursos

para a contextualização das informações do mapa devem ser construídos a partir das especificidades do meio ao qual está veiculado: a jornalista do tempo, por exemplo, é um índice de que o assunto do quadro de um telejornal é sobre a previsão do tempo. É discutível a necessidade de um título extenso sobre o mapa “Previsão do tempo para amanhã na região Sul do Brasil” se há alguém falando exatamente esta informação no momento em que tal produto cartográfico é exibido.

O que buscamos assinalar é que um mapa pode ter sua capacidade comunicativa avaliada a partir do objeto de interesse do seu autor. As formas de se contornar este objeto podem ser extraídas da semiótica. Nossa análise teve como objetivo ilustrar a aplicação da semiótica peirceana na análise de como é estruturado o fenômeno “tempo atmosférico” em uma carta sinótica e em um mapa de previsão do tempo voltado ao grande público.

Antes de buscarmos os modos com que o fenômeno “tempo atmosférico” é construído singularmente nestes mapas, é válido analisarmos qual sua predominância categorial. De acordo com Santaella (2010):

*Embora as categorias sejam onipresentes e não possam ser claramente separadas em qualquer fenômeno dado, há sempre a predominância de uma sobre as outras duas, e essa predominância pode ser percebida quando o fenômeno está sob análise (SANTAELLA, 2010: 143).*

Como afirma Santaella (2010), uma das formas de analisar um fenômeno é por meio do seu conceito. Segundo Mendonça e Danni-Oliveira (2007: 13), considera-se tempo atmosférico uma “condição momentânea da atmosfera” em um determinado tempo e lugar. Ainda para os autores, esta “atmosfera terrestre” na qual o tempo é apenas um momento, “é formada por um conjunto de gases, presos ao Planeta pela atração gravitacional, cujos movimentos são descritos pelas leis da mecânica dos fluidos e da termodinâmica” (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007: 83). O peso exercido por esta camada gasosa na superfície terrestre é denominado pressão atmosférica.

Em conjunto com a umidade e a temperatura, a pressão atmosférica é um dos

elementos do clima, que em consonância com os fatores geográficos climáticos (a latitude, a altitude, a maritimidade, a continentalidade, a vegetação e as atividades humanas), justificam as variações do clima no planeta (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007: 15).

Segundo os autores:

*a climatologia constitui o estudo científico do clima. Ela trata dos padrões de comportamento da atmosfera em suas interações com as atividades humanas e com a superfície do planeta durante um longo período de tempo (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007: 15, grifo nosso).*

Como sublinhamos acima, o conceito de climatologia carrega algumas palavras-chave, como “padrões de comportamento” e “em um longo período de tempo”, que denunciam a presença de uma racionalidade na compreensão de como seu objeto de análise - no caso, a atmosfera – se organiza e opera. Um padrão pressupõe a existência de uma regularidade ao longo do tempo, observados e justificados, neste caso, por meio de uma teoria científica. O método científico tem uma implicação histórica muito evidente: como assinala Santaella (2010) sobre o conceito de instituição, também consideramos que a climatologia é um espaço de convergência de interesses e problemas, cuja finalidade repousa em uma preocupação coletiva na investigação científica. Neste sentido, a climatologia é um fenômeno locado na categoria da terceiridade.

Do ponto de vista fenomenológico, a atmosfera é sempre uma atualização: o deslocamento das massas de ar, a presença de nuvens específicas e a espacialização de pontos de mesma pressão tornam cada instante atmosférico em um complexo quadro singular. Isso não significa, todavia, que sua compreensão seja impossível, tendo em vista os esforços da meteorologia na previsão do tempo atmosférico futuro, por exemplo, ou mesmo no esboçar pela climatologia das implicações das mudanças climáticas em um quadro de aquecimento global antropocêntrico.

Neste sentido, consideramos que a atmosfera é um fenômeno locado na categoria da secundidade, sendo mais precisamente um índice de tipo especial (réplica de legissigno). Nossa conclusão é reforçada pelas noções de

índice por Goudge (1965 apud Santaella, 1995: 162) que salienta que uma das conexões de um índice com seu objeto pode ser física, direta e independente da mente interpretadora para existir. No caso da pressão atmosférica, um dos elementos climáticos, suas relações com a força da gravidade, a altitude e a temperatura, leva-nos a classificá-la como índice, tendo em vista suas relações com outros fenômenos que apresentam uma conexão existencial natural.

Neste quadro esboçado, é possível visualizarmos o “tempo atmosférico” como uma síntese de um quadro atmosférico repleto de características distintas, porém dinamicamente interligadas. Do fenômeno “tempo atmosférico” é possível inferirmos que o mesmo se trata de uma síntese momentânea de um fenômeno (no aspecto fenomenológico peirceano) maior, também dinâmico – a atmosfera – e esta tem sua dinâmica marcada por leis da Física que tentam compreender as formas com que esta opera.

A compreensão de sua dinâmica é objeto de estudo da Climatologia, mas a percepção do tempo atmosférico pode ser sentida por especialistas ou não-especialistas nestas ciências. Enquanto no primeiro caso o tempo atmosférico é percebido como o produto de interações de fatores e elementos que o subsidiam, no segundo ele é marcado sobretudo pela percepção do efeito de sua condição momentânea para um organismo. Esta percepção, mesmo variada, é compartilhada tanto por climatologistas quanto não-especialistas, mas a compreensão desta dinâmica é restrita ao primeiro grupo.

Como assinala MacEachren (1994), as atividades de “exploração” e “apresentação” nos mapas, mesmo que não sejam isoladas umas das outras, podem ter uma de suas faces privilegiadas. No caso dos mapas voltados à apresentação da previsão do tempo para leitores não-especialistas, importa ao autor de mapas elaborar estratégias representativas que apresentem a mensagem de interesse do seu público-alvo de forma acessível. Como assinala MacEachren (1994), a função de “exploração” dos mapas voltados ao público especialista busca favorecer, em primeiro lugar, a exploração de novas hipóteses ou a geração de novos conhecimentos a partir das informações dispostas pelo seu autor. Para tanto, a compreensão da dinâmica de um fenômeno deve estar baseada



nos elementos que o controlam, no caso do tempo atmosférico, as linhas de mesma pressão atmosférica (isóbaras), a presença de frentes, latitude, direção e intensidade dos ventos etc.

Nos mapas voltados para a “apresentação”, o fenômeno tempo atmosférico será representado para o leitor como uma indicação das qualidades sensíveis deste em um espaço e tempo. Enquanto neste grupo os mapas de tempo devem responder a pergunta “o que vai acontecer nesta área amanhã?”, por exemplo, os especialistas respondem as perguntas “o que, por que, quanto e para onde se direcionam” os fenômenos que caracterizam o tempo atmosférico.

### 3.2 A face do tempo atmosférico em um mapa de previsão do tempo

Tendo em vista nossas breves observações realizadas sobre a forma com que o fenômeno “tempo atmosférico” é tratado para especialistas e não especialistas, podemos generalizar o propósito de um mapa de previsão do tempo voltado ao grande público com o seguinte objetivo: apresentar como vai estar o tempo em um local específico em um determinado período.

Na Figura 3, temos a presença de um mapa relativo à previsão do tempo na região Sul do Brasil para o dia 22 de outubro de 2015. Este mapa é apenas um dos fornecidos pela empresa Climatempo (2015), voltado à realização de prognósticos desta natureza.

Seu aspecto de qualissigno é marcado pela presença de, aproximadamente, seis grupos de cores distintas: amarelo, azul escuro, azul claro, verde, amarelo texturizado na porção esquerda da figura e verde texturizado em parte da porção superior. Algumas linhas brancas curvilíneas são dispostas na figura, formando unidades de formas variadas.

Enquanto sinsigno, esta figura deve ser analisada em sua singularidade existencial. Ela apresenta as dimensões de 616 x 569 pixels, localizável no site do Climatempo (portanto, vista por meio de monitores que, dependendo de suas características, podem alterar as qualidades cromáticas do produto). Há a presença de algumas figuras sobre cada área demarcada pelos traços brancos, três pontos amarelos e a palavra “quinta” no canto inferior direito.

Seu aspecto de legissigno é demarcado pelo fato de ser um exemplar de um mapa de



Tempo chuvoso e frio no norte e na Serra Gaúcha, em SC e no centro-sul do Paraná. Em SC há risco de temporais. No centro-norte do PR chove entre a tarde e a noite. Nas demais áreas gaúchas sol e temperatura amena.

Fig. 3 - Mapa de previsão do tempo. Fonte: CLIMATEMPO (2015).

previsão de tempo: apresenta uma área (região Sul do Brasil), um recorte temporal (é uma previsão do dia 22 de outubro de 2015) e indica a presença de certas características atmosféricas nesta região (cuja descrição encontra-se abaixo do mapa).

É válido ressaltar que este mapa não possui um título, escala, indicação do norte magnético, coordenadas geográficas ou mesmo legendas. Estas informações são encontradas pelo usuário do serviço ao interagir com o website, navegando por categorias que explicitam o tipo de informação almejada, como a previsão do tempo, e a área de interesse.

Este mapa apresenta diversos objetos: os estados da região Sul do país, a presença de fenômenos atmosféricos (chuva), as capitais dos Estados etc. No que se refere aos fenômenos atmosféricos, estes são representados tendo em vista a variação da percepção do grau de nebulosidade da abóboda celeste, bem como a presença ou ausência de chuva. A relação entre o representamen relativo as “nuvens com ou sem sol ou chuva” são baseados na semelhança imagética com seu objeto – ou seja, são signos icônicos. Mesmo que estes signos tenham um grau de convencionalidade (o que os caracterizariam como símbolos), há uma familiaridade dos leitores na geração destes interpretantes em mapas desta natureza.

A área relativa a extensão dos fenômenos climáticos, todavia, são demarcadas por meio de planos coloridos, cujo interpretante é construído

a partir do significado dos hipoícones imagéticos. Suas cores estão relacionadas ao efeito causado pela presença destes fenômenos por meio de metáforas: o amarelo para área sem chuva e com o Sol visível; o verde escuro para áreas com chuva e pouca visibilidade solar; e o azul escuro, para áreas com chuva e sem Sol.

O que estes breves recortes indicam é valorização dos aspectos do tempo atmosférico relativos à categoria da secundidade: um fenômeno existente, com qualidades materializadas, porém sem a presença de elementos que capacitem o leitor a prever os padrões de deslocamento dos fenômenos atmosféricos assinalados. Além dos mesmos serem bruscamente encerrados na área relativa aos três Estados do Sul do Brasil, suas variáveis condicionantes (com pressão atmosférica, direção e intensidade dos ventos, por exemplo) não são representadas.

Os hipoícones imagéticos (as nuvens com ou sem Sol) qualificam por meio de convenções (3.3.1) outro signo responsável por indicar no território (3.2.1) a extensão (áreas coloridas) de um fato existente (3.3.2), ou seja, a previsão do tempo propriamente dita. Estas qualidades são derivadas de um legissigno simbólico remático (3.3.1) e indexado ao território por meio de outro legissigno indicial remático (3.2.1). Vejamos como estes legissignos se estruturam.

Legissignos simbólicos remáticos (3.3.1) são caracterizados por convencionarem qualidades. Neste mapa, as qualidades do tempo atmosférico são convencionadas em três grupos: áreas com chuva e muita nebulosidade; áreas com chuva e moderada nebulosidade e áreas sem chuva e com moderada nebulosidade. Estas são características sensíveis generalizadas do tempo atmosférico e não exigem o entendimento de conceitos distantes da experiência cotidiana para serem percebidos. Chuvas intensas estão ligadas dinamicamente, como índices, a nuvens densas e alta nebulosidade, da mesma forma que moderada nebulosidade sem chuvas favorecem uma luminosidade solar menos intensa que um dia sem nuvens, mas mais intensa do que um dia completamente nublado e chuvoso. Por essa razão, os autores deste tipo de mapas buscam valorizar a semelhança visual destes fenômenos com as características que seu objeto dinâmico propicia aos leitores destas cartas.

Este tipo de relação entre o representamen

e o objeto é características de hipoícones imagéticos. A consequência desta valorização das semelhanças visuais está consequentemente ligada a incapacidade deste mapa em informar quanto exatamente choverá ou a proporção de nebulosidade da abóboda celeste, pois estas relações de medida são características dos hipoícones diagramáticos. As imagens são hipoícones que se reduzem ao nível da aparência, por meio “da forma, cor, textura, volume, movimento [...] que entram em relação de similaridade e comparação” (SANTAELLA, 1995: 156, grifo nosso). Os diagramas se estabelecem, por sua vez, por meio da “similaridade nas relações internas entre signo e objeto” (SANTAELLA, 1995: 157, grifo nosso). Esta é uma pequena dimensão das limitações de uso dos mapas em que a lógica peirceana pode explicitar, cabendo ao elaborador de mapas escolher quais critérios são desejáveis ao seu leitor.

O segundo aspecto de um mapa de previsão de tempo é indicar a temporalidade do fenômeno previsto. A indicação, neste caso, é marcada pela presença da palavra “Quinta” na porção inferior do mapa.

O terceiro e último aspecto fundamental deste mapa temático é a delimitação da área dos fenômenos previstos. Como já salientamos, as linhas brancas são responsáveis por contornar algumas áreas deste mapa, cujo reconhecimento do seu objeto só é possível ao leitor que internalizou as convenções dos limites político-administrativos dos Estados da Região Sul do Brasil. A própria natureza convencional destes limites denuncia seu caráter simbólico que, mesmo sendo uma informação comum à maioria dos leitores destes mapas, pode vir a causar prejuízos no entendimento do mapa para os leitores pouco familiarizados com essas representações.

O primeiro aspecto que sinalizamos é a presença de um recorte espacial do mapa maior do que a região propriamente analisada. A região Sul encontra-se situada ao lado de outros estados da Federação, como também de outros países da América do Sul. Ao contrário dos Estados brasileiros fora da região de interesse, que apresentam a indicação de seus limites, os países não o apresentam.

Consideramos que esta estratégia está

relacionada a necessidade de dar a condição ao leitor em localizar a área apresentada, não por meio de coordenadas geográficas, mas por referência à sua posição relativa ao todo, neste caso, o Brasil e parte da América do Sul. Entretanto, as porções continentais só adquirem esta referencialidade por meio da demarcação dos traços que tornam o espaço, território: neste caso, as linhas brancas de demarcação político-administrativa. Como não há a qualificação destes espaços demarcados com nomes ou siglas, cabe ao leitor iniciado nas convenções geográficas reconhecer as feições destas formas como as formas de Estados específicos. Neste sentido, consideramos que o objeto dinâmico não tem seu acesso facilitado por meio destas estratégias, já que somente o leitor que reconhece as formas dos Estados limítrofes e da posição da Região Sul do Brasil em relação aos países vizinhos poderá desenvolver este raciocínio, o que suprimiria o papel de informar aos leitores sem este conhecimento que se trata dos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O segundo aspecto é relativo as diferentes demarcações realizadas pelas cores empregadas: toda a porção continental apresenta a textura característica de fotografias aéreas. Para a Região Sul, as cores são relativas a previsão do tempo; aos Estados fora da Região Sul, com uma textura verde muito próxima da cor utilizada na previsão do tempo da Região Sul; e nos países limítrofes, uma textura amarelada e a indicação dos rios de maior expressão. O oceano Atlântico, por sua vez, não apresenta uma textura, somente um gradiente de cores do azul claro ao escuro, sugerindo profundidade.

Mesmo tendo um aspecto icônico, fotografias aéreas se configuram como índices, pois respondem diretamente ao objeto dinâmico na qual estão ligadas. A possibilidade de índices em apresentar o objeto dinâmico é qualitativamente distinta de um signo de proeminência icônica, pois, enquanto este pode ser trabalhado tendo em vista a similaridade de uma ou mais aspectos do objeto (à nível imagético, diagramático ou metafórico), fotografias aéreas tornam as informações do objeto acessíveis somente aos leitores capazes de decodificar suas informações altamente cifradas (SANTAELLA, 2013), destoando do público-alvo prioritário deste mapa.

Além disso, as cores empregadas sobre as áreas com chuva moderada no centro-norte do Paraná são muito próximas das cores utilizadas para caracterizar as outras regiões do país. Considerando a variabilidade dos monitores utilizados no acesso a este produto, as distorções cromáticas destas duas áreas podem causar um problema ergonômico, ou seja, uma perda de eficiência na identificação e delimitação da área de interesse do mapa.

O terceiro aspecto é sobre as informações complementares deste produto. Nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul é sugerida a marcação de suas respectivas capitais, sem, todavia, indicar do que se trata. Mesmo que a descrição que acompanha o mapa tenha o objetivo de traduzir as principais informações, o mapa não apresenta a identificação dos Estados nem das localidades mais específicas, como a “Serra Gaúcha”, por exemplo.

Por meio desta análise semiótica, identificamos alguns aspectos que podem ser avaliados com maior atenção por meio de pesquisas complementares, ou mesmo por meio da aplicação de questionários para avaliar sua pertinência:

- a) Avaliar a pertinência da supressão da textura sombreada da porção continental, pois seu aspecto semiótico destoa das estratégias representativas dos signos circundantes;
- b) Avaliar um novo enquadramento do mapa, considerando somente o recorte da Região Sul, excluindo os Estados e países vizinhos, bem como o Oceano Atlântico, pois os mesmos não são devidamente identificados e pouco contribuem na caracterização do objeto do mapa;
- c) Identificação dos nomes das capitais no mapa ou mesmo a inserção das principais cidades para facilitar a localização da área específica de interesse do leitor.

### **3.3 A complexidade do tempo atmosférico representado em uma carta sinótica**

Nas páginas anteriores afirmamos que o propósito geral de um mapa de previsão do tempo é apresentar como vai estar o tempo em um local específico em um determinado período. No caso das cartas sinóticas, sua natureza particular em representar as condições momentâneas da atmosfera em uma escala e

um nível de detalhamento muito maior nos habilita a construirmos um propósito também específico: visualizar a dinâmica atmosférica de um determinado espaço em um determinado momento.

No que se refere aos usos destas cartas, podemos verificar que, historicamente, elas tiveram um importante papel para a meteorologia. Como afirma Puigcerver (1979), a inovação trazida pelo ato de desenhar as linhas de mesma pressão em um mapa, indicando a direção e intensidade dos ventos, permitiu a construção de imagens mentais do espaço representado de forma rápida e auxiliou na compreensão da dinâmica atmosférica.

O ponto central deste produto é sua capacidade de permitir que um usuário seja capaz de visualizar um determinado momento atmosférico e, por meio dos elementos presentes nestas cartas, explorar novas hipóteses sobre o provável deslocamento destes fenômenos atmosféricos em uma região. Esta é uma relação qualitativamente diferente dos mapas de previsão do tempo que apresentam uma informação ao leitor e, por este motivo, analisar semioticamente

a particularidade desta relação é o objetivo deste tópico.

Nosso objeto de análise é uma carta sinótica de superfície confeccionada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) relativa ao dia 9 de novembro de 2015 (Figura 4).

Obedecendo nosso roteiro de análise definido para o mapa de previsão de tempo, o aspecto inicial a observarmos nesta carta sinótica é seu aspecto de qualissigno. As cores neste produto apresentam algumas diferenciações importantes se comparadas ao mapa anterior: temos a presença de uma mancha verde cujo entorno é marcado por um fundo azul, ora claro (quando se aproxima desta mancha verde), ora escuro. As linhas são abundantes, não apenas nas cores (brancas, vermelhas, amarelas e ciano), como nas formas (retilíneas, curvilíneas, contínuas ou tracejadas). Números e letras em cores distintas são distribuídas sobre a imagem. Em um primeiro momento, esta representação sugere a hierarquização de duas imagens: a de fundo (nas cores verde e azul), e a superior (constituídas pelas linhas e números), como se fossem anotações realizadas sobre o fundo colorido.

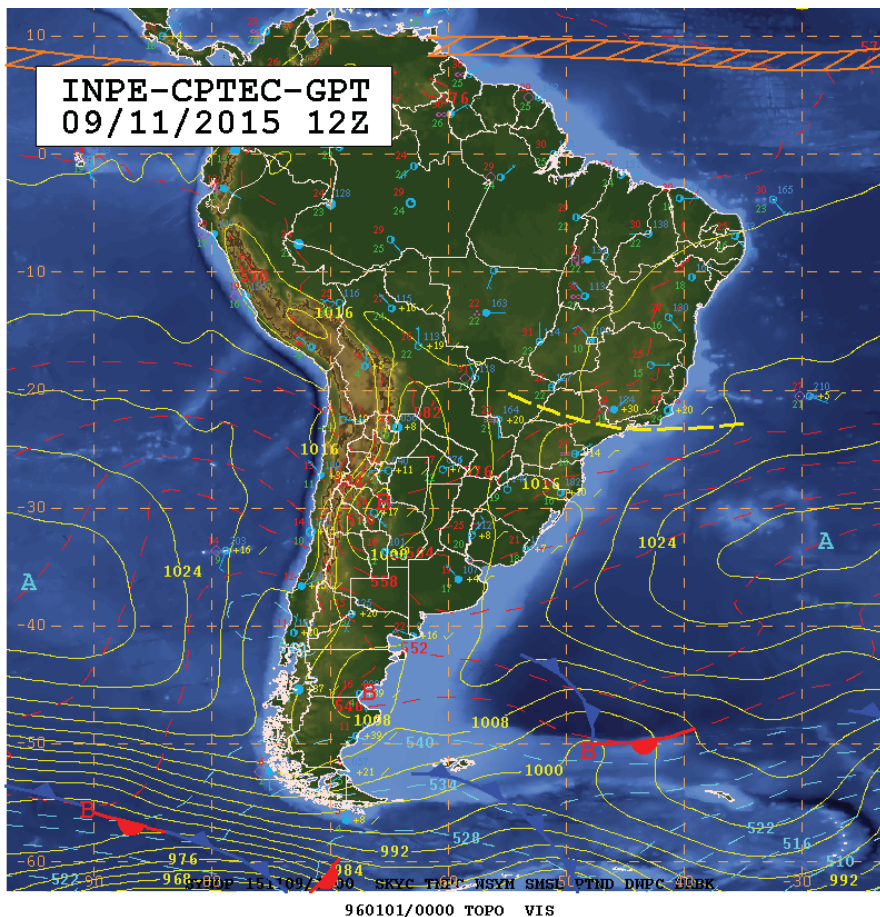


Fig. 4 - Carta sinótica de superfície de 9 de novembro de 2015. Fonte: INPE (2015).

Do ponto de vista do sinsigno, esta é uma carta do dia 9 de novembro de 2015. Nesta categoria, temos as particularidades correspondentes a todas as formas das linhas traçadas neste instante.

O aspecto mais sobressalente deste mapa é o de legissigno. A quantidade de convenções que envolvem este produto o torna facilmente reconhecido enquanto uma carta voltada a um grupo de especialistas. Seus significados, entretanto, não serão objeto de menção neste trabalho, mas sim a forma com que estes se relacionam com o objeto do signo cartográfico.

Começemos pelos hipoícones. Como vimos, os hipoícones são signos que estão ligados ao seu objeto por meio do compartilhamento de qualidades, qualidades estas que operam de três formas diferentes. Enquanto hipoícones imagéticos, temos a forma dos continentes e dos oceanos, que se assemelham visualmente com sua forma captada pelos sistemas sensores dos satélites. Ao contrário da Figura 2, entretanto, o caráter imagético valorizado deste signo não é de fácil acesso a um leitor comum, como a constatação da visualidade do Sol entre nuvens, por exemplo.

Os hipoícones diagramáticos são numerosos. As isóbaras, as frentes frias e quentes, a direção e intensidade dos ventos, o grau de nebulosidade da abóboda celeste e as coordenadas geográficas, por exemplo, estão diagramaticamente ligados aos seus objetos dinâmicos. Estes objetos, apesar de distintos, colaboram na formação de um objeto dinâmico composto e complexo. Vejamos quais são eles e como são construídos.

Em nossa análise semiótica do fenômeno “tempo atmosférico”, concluímos que o mesmo tem predomínio fenomênico a nível de secundidade, mais especificamente enquanto réplica de legissigno. Por ser uma atualização, a compreensão de como ele se “atualizará” no tempo atmosférico futuro é o propósito-guia de uma carta sinótica que deverá fornecer os subsídios para que a compreensão de sua condição futura seja inferida.

Este é o ponto central desta carta: seu projeto cartográfico é orientado na diagramação de elementos compatíveis entre si, porém o realiza tendo em vista não a similitude imagética dos seus constituintes, mas diagramática. E esta

relação é suportada tendo em vista os conceitos científicos que emanam da Meteorologia, da Climatologia, da Física e Matemática e garantem sua compatibilidade.

Façamos um breve exercício analítico sobre as isóbaras, o signo relativo a pressão atmosférica. Como assinalamos, a pressão atmosférica é resultado da força exercida pelos gases da atmosfera por meio da atração gravitacional do planeta (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007). O representamen da isóbara é a linha.

Linhas são representamens que corporificam qualidades já exploradas por artistas e cientistas, que apesar de se reportarem a objetos distintos (uma linha pode ter como objeto a pressão atmosférica ou pontos de mesma altitude), apresentam características comuns.

Segundo Dondis (2007):

*Nas artes visuais, a linha tem, por sua própria natureza, uma enorme energia. Nunca é estática: é o elemento visual inquieto e inquiridor do esboço. Onde quer que seja utilizada, é o instrumento fundamental da pré-visualização, o meio de apresentar, em forma palpável, aquilo que ainda não existe, a não ser na imaginação [...] Contudo, apesar de sua flexibilidade e liberdade, a linha não é vaga: é decisiva, tem propósito e direção, vai para algum lugar, faz algo de definitivo (DONDIS, 2007: 56, grifo nosso)*

De acordo com Kandinsky,

*a linha geométrica é um ser invisível. É o rasto do ponto em movimento, portanto, é o seu produto. Nasceu do movimento, e isto pelo aniquilamento da imobilidade suprema do ponto. [...] As forças exteriores que transformam o ponto em linha podem ser de naturezas muito diferentes. A diversidade de linhas depende do número destas forças e das suas combinações (KANDINSKY, 2011: 61, grifo nosso).*

Como afirmam Dondis e Kandinsky, a linha é um fenômeno peculiar: é uma criação da mente humana, encontrada ou desenhada pelo homem a partir de um esforço mental em visualizá-la. Como rasto do movimento de um ponto, sugere continuidade.

Em nosso recorte, as isóbaras, no

seu aspecto de qualissigno, sugerem uma continuidade inviolada: não se cruzam, mas também não assumem uma regularidade na distância que as separam - ora se aproximam, ora se afastam. Limitadas pelo recorte, são interrompidas de nosso campo visual, mas sugerem que continuariam caso alterássemos o enquadramento.

Por não se cruzarem e por sugerirem um fechamento, as linhas corroboram com a impressão da demarcação de superfícies. Esta sugestão pode ser verificada em Dondis (2007: 60), que reitera o fato de superfícies curvas também transmitirem uma ideia de abrangência e de repetição. Mesmo não apresentando um traço totalmente curvo, elas sugerem uma maleabilidade variável. Quais “forças exteriores” que modelam o traçado destas linhas, todavia, não são explícitas ao observador comum.

Isso se dá porque a repartição espacial da pressão em superfície está relacionada, segundo Mendonça e Danni-Oliveira (2007: 74), a distribuição diferenciada de energia solar no planeta. Do ponto de vista semiótico, esta teoria é um argumento (3.3.3), cujas atualizações geram sinsignos parcialmente motivados por estes legissignos. Enquanto convenções, os símbolos relativos as isóbaras carregam algumas determinações de seu argumento – como a ausência de cruzamentos entre duas linhas – o que torna sua disposição visualmente justificável.

Os signos relativos a direção e intensidade dos ventos são diagramaticamente ligados às isóbaras – ou mais especificamente, ao princípio-guia das linhas de mesma pressão atmosférica.

Por fim, um aspecto de grande relevância semiótica pouco notado pelos cartógrafos e geógrafos é que os mapas trabalham com as categorias dos fenômenos, e não os fenômenos propriamente ditos (RATAJSKI, 1971; KEATES, 1982).

Uma isóbara, uma zona de baixa pressão ou um cavado são categorias de fenômenos, cujas particularidades são marcadas somente pela localização e sua intensidade. Do ponto de vista semiótico, a legenda destas cartas “qualificam” por meio de convenções (ou seja, por meio de legissignos simbólicos remáticos) seus componentes. Isso significa que, embora em nossa carta sinótica tenhamos a presença de várias frentes frias, todas elas são idênticas,

ao desconsiderarmos sua posição no plano. Para garantir sua univocidade, o recurso semiótico destes fenômenos não se encontra no próprio signo, mas em um sistema semiótico complementar: as coordenadas geográficas.

Para compreendermos melhor o papel semiótico das coordenadas geográficas, é necessário retomarmos algumas considerações sobre as relações entre os signos. Segundo Queiroz (2004):

*Duas regras podem ser enunciadas para descrever as relações entre as dez classes de signos: instanciação e envolvimento. Enquanto leis são instanciadas em existentes, existentes envolvem qualidades (QUEIROZ, 2004: 116).*

Em nosso objeto de análise, as isóbaras na carta sinótica são símbolos que convencionam um existente (3.3.2). Para tanto, ela necessita de uma qualidade (o que justifica a existência e relevância da isóbara) mais um apontamento que torne esta qualidade existente em algum lugar. A Figura 5 ilustra esta questão.

Enquanto a função da categoria “isóbara” (3.3.1) é qualificar o símbolo, a função da categoria “coordenadas geográficas” (3.2.1) é de indicar, por meio de uma convenção, o correlato da linha representada na carta (objeto imediato) no território (objeto dinâmico) por meio de um diagrama. Esta qualidade atribuída pelas coordenadas à isóbara é a posição relativa dentro de um sistema de coordenadas. Neste sentido, a construção da correspondência entre a isóbara (3.3.2) na carta sinótica é resultado de uma determinação simbólica que qualifica

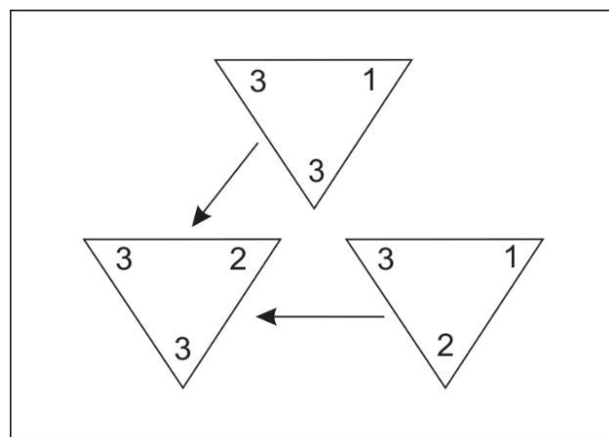


Fig. 5 - Diagrama de instanciação e envolvimento de um símbolo dicente.

seu interpretante (por meio de um legissigno simbólico remático) e de uma convenção que aponta sua qualidade locacional (por meio de um legissigno indicial remático).

A adoção de um sistema de coordenadas, apesar de gerar um aumento na complexidade dos fenômenos representados, é um dos elementos fundamentais para garantir a compatibilidade das informações presentes em uma carta. Este é um fator que, sem dúvida, torna-se um pré-requisito na utilização de produtos cartográficos voltados para a exploração.

#### **4. CAMINHOS A SEREM PERCORRIDOS (E CONSTRUÍDOS)**

A Semiótica é uma ciência que oferece recursos analíticos para investigar os tipos de signos, suas combinações e potencialidades. A construção de uma correspondência entre a Semiótica e a Cartografia não é um caminho único, não tem os mesmos propósitos e tão pouco está estritamente relacionada na avaliação do design visual das cartas. Apesar deste aspecto poder ser considerado paralisante à primeira vista, esta percepção se relaciona mais a pluralidade de aplicações que são possibilitadas do que a rigidez de uma abordagem fechada e estática.

Neste artigo, comparamos as relações construídas entre duas cartas diferentes com um fenômeno comum: o tempo atmosférico. Vimos que, para os dois mapas, o tempo atmosférico é um fenômeno com predomínio fenomênico a nível de secundidade. Enquanto existente, o mapa de previsão de tempo voltado ao grande público o compreende apenas pelos seus aspectos sensíveis, comuns aos seus observadores. As implicações desta construção estão intimamente relacionadas às estratégias de seus autores, que por meio de hipóícones imagéticos elaboraram signos familiares aos seus leitores.

Esta escolha tem aspectos positivos e negativos. Ao passo que as imagens tornam as semelhanças visuais expressas exigindo um nível de leitura menos avançado para sua identificação, a própria natureza desta relação a torna menos adequada na construção de relações entre a estrutura dos fenômenos. Por meio de nossa análise semiótica, percebemos a utilização de signos cuja relação entre o representamen e

objeto são bem distintas (ícones e símbolos), não somente pela variabilidade visual, mas por exigir níveis díspares de conhecimento para sua relação.

Este é o caso da demarcação das capitais dos Estados, ou mesmo das fronteiras com os países da América do Sul. Embora estes elementos tenham a função de contextualizar a informação apresentada, as estratégias utilizadas para sua realização necessitam de pesquisas complementares.

A ergonomia visual deste mapa também é discutível. A área de interesse dos leitores, por exemplo, possui uma textura muito próxima das áreas de seu entorno, o que pode indicar um problema na visualização destas diferenças em displays com resoluções muito diversificadas.

No caso da carta sinótica, temos uma construção do fenômeno tempo atmosférico de forma distinta. Mesmo que este seja considerado um fenômeno com predomínio na secundidade, para os utilizadores destas cartas esta secundidade é a atualização de uma terceiridade, responsável por ordenar e tornar analisável a dinâmica do tempo atmosférico futuro.

Assim, a carta sinótica deve oferecer os subsídios para que a evolução do fenômeno seja mentalmente manipulada. Para tanto, a utilização de diagramas dos elementos e fatores do clima criam uma compatibilidade garantida por sua proximidade com teorias (ou argumentos) que, por serem convencionalmente elaborados, capacitam que seus usuários compartilhem dos códigos necessitantes.

O que buscamos ilustrar neste artigo é uma das possibilidades que a semiótica proporciona à cartografia. Em um contexto de busca de estratégias mais aprimoradas para a visualização espacial, a semiótica pode colaborar com o atendimento a esta demanda. As possibilidades de caminhos a serem ainda trilhados são numerosas.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BERTIN, J. **Semiology of graphics**. London, University of Wisconsin Press, 1983. 462p.

CLIMATEMPO, 2015. Disponível em: < <http://www.climatempo.com.br/> >. Acesso em 11 de novembro de 2015.

- DIBIASI, D. Visualization in the Earth Sciences. **Earth and Mineral Science**, v. 59, n. 2, p. 13–18, 1990.
- DONDIS, D. A. **Sintaxe da linguagem visual**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 236p.
- GARBIN, E. P.; SANTIL, F. L. P. e BRAVO, J. V. M.. Semiótica e a teoria da Visualização Cartográfica: considerações na análise do projeto cartográfico. **Boletim de Ciências Geodésicas** [online]. 2012, vol.18, n.4, pp. 624-642.
- GARBIN, Estevão Pastori. **Contribuições da semiótica peirceana na caracterização da semiose da carta topográfica**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.
- IBRI, I. A. **Kósmos Noetós**. São Paulo: Perspectiva, 1992. 138p.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2015. Disponível em < <http://tempo.cptec.inpe.br/> >. Acesso em 11 de novembro de 2015.
- KANDINSKY, W. **Ponto, linha, plano**. Lisboa: Edições 70, 2011. 143p.
- KEATES, J. **Understanding maps**. London: Longman, 1982. 139p.
- MACEACHREN, A. M. **How Maps Work: representation, visualization, and design**. 1. ed. New York: The Guilford Press, 1995. 513p.
- MACEACHREN, A. M. **Some truth with maps: a primor on symbolization and design**. Washington: AAG, 1994. 129p.
- MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Texto, 2007. 206p.
- NÖTH, W. **Handbook of semiotics**. Bloomington e Indianapolis: Indiana University Press, 1990. v. 1. 576p.
- NÖTH, W. Cartossemiótica. In: OLIVEIRA, A. C. de; FECHINE, Y. (eds). **Visualidade, Urbanidade, Interxutualidade**. 1. ed. São Paulo: Hacker Editores, 1998. p.119–133.
- NÖTH, W. **Panorama da semiótica: de Platão a Peirce**. 3. ed. São Paulo: Annablume, 2003. 154p.
- PASCHOALE, C. **Entre a imaginação e a descrição: um estudo semiótico do mapa na Geologia**. Departamento de Comunicação e Semiótica, PUC - SP, 1990 (tese não defendida).
- PEIRCE, C. S. **Semiótica**. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2012. 337p.
- PEIRCE, C. S. **Escritos coligidos: seleção e Armando Mora D'Oliveira**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, Coleção Os Pensadores, 1980. 288p.
- PUIGSERVER, M. La Escuela Noruega de Meteorologia: uma ojeada retrospectiva. **Revista Acta Geológica Hispânica**, p. 54-59. vol. 14, n.1 1979.
- RATAJSKI, L. The methodical basis of the standatization of signs on economiv maps. **International Yearbook of Cartography**, 11, 137-159, 1971.
- ROBINSON, A. H.; PETCHENIK, B. B. **The nature of maps: essays towards understading maps and mapping**. Chicago: Chicago Press, 1976. 138p.
- QUEIROZ, J. **Semiose segundo C.S. Peirce**. São Paulo: Educ e FAPESP, 2004. 207p.
- QUEIROZ, J. Classificações de signos de C.S.Peirce. **Trans/Form/Ação**, v. 30, n. 2, p. 179–195, 2007.
- SANTAELLA, L. **A teoria geral dos signos: semiose e autogeração**. São Paulo: Ática, 1995. 199p.
- SANTAELLA, L. **O que é Semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 2012. 84p.
- SANTAELLA, L. **Matrizes da linguagem e pensamento: sonora, visual, verbal**. 3. ed. São Paulo: Iluminuras e FAPESP, 2013. 431p.
- SANTAELLA, L. **Semiótica aplicada**. São Paulo: Censage Learning, 2010.186p.
- SANTIL, F. L. de P. **Análise da percepção das variáveis visuais de acordo com as leis da Gestalt para representação cartográfica**. 2008. 176 f. Tese (Doutorado em Ciências Geodésicas) - Pós-graduação em Ciências Geodésicas, Universidade Federal do Paraná, 2008.
- SCHLICHTMANN, H. Charactieristic Trais of



- the Semiotic System “Map Symbolism”. **The Cartographic Journal**, v. 22, p. 23–30, 1985.
- SCHLICHTMANN, H. An inventory of research in map semiotics. In: SCHLICHTMANN, H. (eds). **Map semiotics around the world**. 1. ed. Regina: International Cartographic Association, 1999, p.1-15.
- THÜRLEMANN, F. Olhar como os pássaros. Sobre a estrutura de enunciação de um tipo de mapa cartográfico. **Revista Galáxia**, São Paulo, n. 22, p. 118-132, dez. 2011