



## Proposta de Categorização dos Componentes da Carta Topográfica a partir da Semiótica Peirceana

### *A Proposal for Categorization of Topographic Map Components based on Peircean Semiotics*

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

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Maringá, Brasil. [epgarbin@gmail.com](mailto:epgarbin@gmail.com).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4513-9298>

<sup>2</sup> Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo, Departamento de Geografia, Monte Carmelo, Brasil.

[flpsantil@gmail.com](mailto:flpsantil@gmail.com).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1165-2165>

Recebido: 12.2019 | Aceito: 04.2020

**Resumo:** As cartas topográficas são produtos essenciais para o conhecimento do território e, embora seus requisitos técnicos para confecção sejam bem estabelecidos, a análise de seus signos costuma estar baseada em uma distinção dos componentes altimétricos e planimétricos. O objetivo deste trabalho é propor uma releitura destes recursos representativos da carta topográfica do levantamento sistemático brasileiro a partir da Semiótica de Charles Sanders Peirce, com o propósito de demonstrar que uma categorização semiótica pode revelar os tipos de relações entre os componentes da carta topográfica baseados nas funções do signo, além de servir como um caminho para o descobrimento de hipóteses de novas relações sógnicas nestes produtos. Apresenta-se como resultado que estas funções semióticas permitem classificar tais signos em categorias denominadas indexadoras e qualificadoras, revelando sob uma perspectiva lógica como um determinado fenômeno é georreferenciado.

**Palavras-chave:** Lógica formal. Charles Sanders Peirce. Cartossemiótica.

**Abstract:** The topographic maps are essential products for the knowledge of the territory and, although their technical requirements for making are well established, the analysis of their signs is usually based on a distinction between altimetric and planimetric components. The objective of this work is to propose a reinterpretation of these representative resources of the topographic map of the Brazilian systematic survey based on Charles Sanders Peirce's Semiotics, with the purpose of demonstrating that a semiotic categorization can reveal the types of relationships between the components of the topographic map based on the functions of the sign, in addition to serving as a way to discover hypotheses of new sign relationships in these products. As a result, these semiotic functions allow us to classify such signs in categories called indexing and qualifying, revealing from a logical perspective how a given phenomenon is georeferenced.

**Keywords:** Formal Logic. Charles Sanders Peirce. Cartosemiotic.

## 1 INTRODUÇÃO

A carta topográfica é uma representação espacial resultante do desenvolvimento tecnológico no levantamento e representação da paisagem, cujo papel é fundamental para o conhecimento, o controle e a gestão do território (IBGE, 1998; FREMLIN; ROBINSON, 1998). Estas cartas apresentam informações relativas à hidrografia, ao relevo, às atividades humanas e às divisões político-administrativas do espaço, sendo geradas a partir do levantamento topográfico sistemático do terreno por meio das medições de ângulos, distâncias e desníveis e pela interpretação de produtos oriundos dos sistemas sensores.

Embora sejam produtos bem estabelecidos do ponto de vista estratégico e técnico, há poucos estudos que tratam sobre a complexidade envolvida nas relações sógnicas estabelecidas entre os componentes que constituem estas cartas. Por relação sógnica, entendemos as formas de combinação das classes dos elementos utilizados para a representação de algum fenômeno, em uma abordagem predominantemente lógico-formal. A

lógica formal, de acordo com Lefebvre (1979, p. 81, grifo nosso):

Deixando de lado qualquer conteúdo, qualquer sentido que possam ter os termos lógicos, qualquer objeto por eles designado – determina através do puro pensamento as regras do seu emprego correto, ou seja, as regras gerais da coerência, do acordo do pensamento consigo mesmo.

Para os profissionais que trabalham costumeiramente com mapas, por exemplo, não deve haver dúvidas sobre o modo de usar recursos presentes na carta topográfica que permitam que um dado da paisagem seja geograficamente referenciado, como o sistema de coordenadas, a orientação e a escala cartográfica. Entretanto, a reflexão e a consciência do modo como estes recursos se relacionam formalmente pode não ser conhecida pelo usuário.

A estratégia proposta neste trabalho para explorar as relações entre os componentes da carta topográfica é apresentar um modelo de categorização baseado nas relações lógicas dos seus signos a partir do primeiro ramo da Semiótica de Charles Sanders Peirce denominado gramática pura. De acordo com Santaella (2012) a gramática pura é responsável por estudar a fisiologia dos signos de todos os tipos, sendo, portanto, altamente formal e abstrata, trabalhando com os tipos mais gerais destes elementos. Seus conceitos permitem “determinar as condições gerais que fazem com que certos processos, quando exibem comportamentos que se enquadram nas mesmas, possam ser considerados signos” (SANTAELLA, 2010, p. 4). Isso significa que, embora exista uma diversidade de signos no universo, o modo como eles funcionam são trabalhados por este primeiro ramo da Semiótica e sua categorização revela os modos como estes signos se desenvolvem.

Um signo é um elemento que desempenha uma função mediadora para alguma mente, estando em certa medida no lugar de alguma coisa. Analisada em sua totalidade, a carta topográfica é um signo que representa parcialmente o espaço geográfico; por outro lado, a análise isolada de cada um dos seus elementos (o título, a legenda, o sistema de coordenadas) – que também são signos – permite compreender com maior exatidão os tipos de relações semióticas que existem no mapa e as ações por elas engendradas (GARBIN, 2016).

Considerando o exposto, o objetivo desta pesquisa foi desenvolver e mostrar a validade de um novo modelo de categorização dos elementos do projeto cartográfico da carta topográfica a partir da relação lógica entre seus signos por meio da Semiótica peirceana. Esta categorização foi construída tendo em vista as determinações legais do mapeamento sistemático brasileiro estabelecidas pelo Decreto 89.817/84 e dos manuais técnicos da Diretoria de Serviços Geográficos (DSG, 1998; DSG, 2000).

Como estratégia para a apresentação dos argumentos deste trabalho, a exposição desta pesquisa foi organizada em três principais momentos: de início, exploramos a finalidade e a potencialidade da Semiótica peirceana – especificamente no que se refere ao primeiro ramo da gramática pura; em seguida, demonstramos alguns dos desafios publicados na literatura sobre a categorização dos elementos da carta topográfica e, por fim, apresentamos uma proposta de categorização dos seus elementos.

## 2 GRAMÁTICA PURA E SUA FUNÇÃO NA SEMIÓTICA

A Semiótica é uma ciência que tem como objetivo analisar, por meio de um expediente formal, os tipos e as combinações possíveis dos elementos que estabelecem mediações na mente humana e em toda a natureza: os signos (QUEIROZ, 2004; SANTAELLA, 2010). Inaugurada e impulsionada por Charles Sanders Peirce, a Semiótica considera que o signo pode ser formalmente definido como:

Signo é um cognoscível, que, de um lado, é assim determinado por algo diverso dele, chamado o seu Objeto, enquanto, por outro lado, ele próprio determina uma Mente existente ou potencial, determinação essa que denomino o Interpretante criado pelo Signo, e onde essa Mente Interpretante se acha assim determinada mediatamente pelo Objeto (PEIRCE, 1980, p. 121).

O termo “formal” se remete neste trabalho ao estabelecimento de tipos gerais de fenômenos, buscando a generalidade dos seus traços a partir de casos particulares. Como lembra Lefebvre (1979), esta estratégia de

trabalhar com os objetos e fenômenos a partir de sua redução formal não significa um empobrecimento da análise, desde que este expediente seja uma etapa momentânea da pesquisa, antes de ser atualizado em casos específicos. Assim como proposto neste trabalho, a investigação formal dos signos realizadas por Peirce teve esta preocupação desde sua gênese.

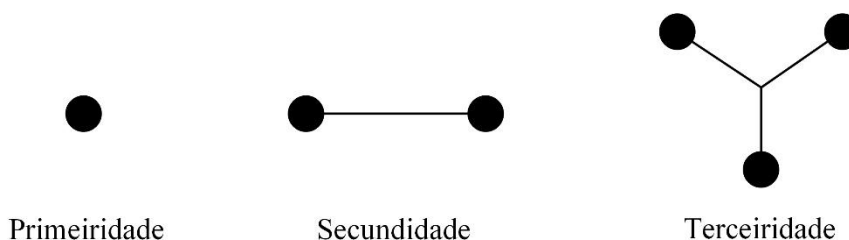
O signo é estudado pela Semiótica em três ramos: sua tipologia e regras formais de combinação; sua capacidade em gerar efeitos específicos em uma mente; e em suas relações estabelecidas com a realidade. Esta pesquisa se interessa particularmente no primeiro ramo – a Gramática pura ou especulativa – por encontrar nela as ferramentas analíticas na classificação dos signos da carta topográfica.

A Semiótica é baseada em uma ciência categorial denominada Fenomenologia, que apresenta rigor matemático na realização de suas tarefas. Ela verifica e estuda os tipos de elementos presentes nos fenômenos tendo como objetivo “traçar um catálogo de categorias, provar sua eficiência, afastar uma possível redundância, compor as características de cada uma e mostrar as relações entre elas” (PEIRCE, 1980, p. 17). Por fenômeno (ou fâneron), compreende-se qualquer coisa, de qualquer modo que se faz presente à mente (PEIRCE, 1998, EP 2:259). Esta é uma tarefa importante porque tais categorias demarcam as condições do que é inteligível dos fenômenos que são impostos à cognição (QUEIROZ, 2004), auxiliando a busca da verdade.

Há dois pontos fundamentais a serem ressaltados sobre a função da Fenomenologia no âmbito deste trabalho. O primeiro é o seu papel em permitir o reconhecimento das funções de inteligibilidade de tudo o que aparece à mente – aspecto este que vai subsidiar nossa proposta de categorização dos elementos da carta topográfica, o que será oportunamente retomado e aprofundado. O segundo ponto é que a conjugação formal das classes sígnicas da Semiótica peirceana está baseada no sistema de categorias fenomenológicas, assim como suas relações de dependência e instanciação.

Há três categorias descobertas e operacionalizadas pela Fenomenologia: a primeiridade, a secundidade e a terceiridade. Elas são universais e onipresentes, isto é, dependendo do foco da análise, uma destas categorias pode prevalecer, mas sem que as demais deixem de existir (PEIRCE, 1980). A primeiridade trata de todos os fenômenos marcados pela espontaneidade e ausência de controle, podendo ser associada aos objetos e fenômenos como qualidades puras. A secundidade, por sua vez, marca todos os fenômenos que apresentam resistência e que reagem no contato com os demais fenômenos – como todos os acontecimentos ou características que ocorrem no espaço e tempo. Por fim, a terceiridade compreende os fenômenos de mediação, representação, continuidade e evolução: seu exemplo mais representativo é o signo (‘A’ está para ‘B’ por meio de ‘C’). Estas relações estão ilustradas por meio da Figura 1.

Figura 1 – Diagrama das relações da primeiridade, secundidade e terceiridade.



Fonte: Os autores (2020).

A Semiótica se apropria das categorias fenomenológicas para conjugar os elementos que constituem o signo, quais sejam: o representamen, o objeto e o interpretante. O representamen é o modo como o signo se torna acessível, o que pode ser correspondem a três modalidades: por meio de qualidades (qualissigno - primeiridade), por meio de sua existência individual (sinsigno - secundidade) ou por meio de um hábito ou lei (legissigno - terceiridade). A depender da natureza de seu representamen, o signo pode estar apto a realizar relações diferenciadas daquilo que ele representa, isto é, de sua relação com o Objeto. Por seu turno, estas diferentes relações provocam efeitos particulares em uma mente, isto é, diferentes interpretantes.

Caso a relação entre o representamen e o objeto esteja baseada em relações de semelhança de alguma

qualidade, o signo será denominado ícone. Como há sempre um grau de existência nesta relação de compartilhamento de qualidades, os ícones apresentam graus de degeneração de acordo com o tipo de semelhança que expressam, formando hipoícones. O termo imagem corresponde ao hipoícones cuja relação entre o representamen e o objeto é baseado no compartilhamento de qualidades aparentes, embora esta semelhança possa ser estrutural (característica dos diagramas) ou mesmo por meio de um paralelismo com um terceiro elemento (como as metáforas).

O índice, por sua vez, denota um representamen que apresenta uma ligação existencial com seu objeto: é o caso da fumaça com o fogo, de uma pegada com um pé ou de um reflexo no espelho com uma determinada pessoa. No caso dos mapas, a relação espacial estabelecida não é genuína, mas degenerada, no sentido de ser construída a partir de um conjunto de técnicas e teorias que permitem a representação desta correspondência por meio de um sistema de coordenadas, por exemplo. No caso de imagens de satélite, tal conexão é genuína, pois o produto oriundo dos sistemas sensores respondem diretamente às características do espectro eletromagnético do alvo (GARBIN; SANTIL, 2017).

Já os símbolos são signos cuja relação entre o representamen e o objeto é produto de uma convenção, ou seja, são artificialmente conectados pela força de uma lei ou hábito. A legenda de uma carta topográfica é um exemplo típico de um símbolo, porque a associação da marca gráfica com o seu significado é estabelecida por uma convenção.

A depender da natureza do representamen (quali, sin ou legissigno) e de sua relação com o objeto (ícone, índice ou símbolo), os efeitos causados pelo signo são formalmente diferentes. Peirce reconhece três tipos de interpretantes: denominou rema o efeito causado em uma mente marcado pela predominância da primeiridade, ou seja, das emoções, da ausência de controle deliberado. Um rema é um signo de possibilidade qualitativa, ou seja, está “representando esta ou aquela espécie de objeto possível” (PEIRCE, 2012, p. 53). De acordo com Santaella (2010, p. 26), um rema não passa de uma conjectura, de uma hipótese qualitativa, típica dos ícones. Portanto, um rema não afirma nada, não justifica nenhuma conclusão, apenas resulta em uma mente como possibilidade.

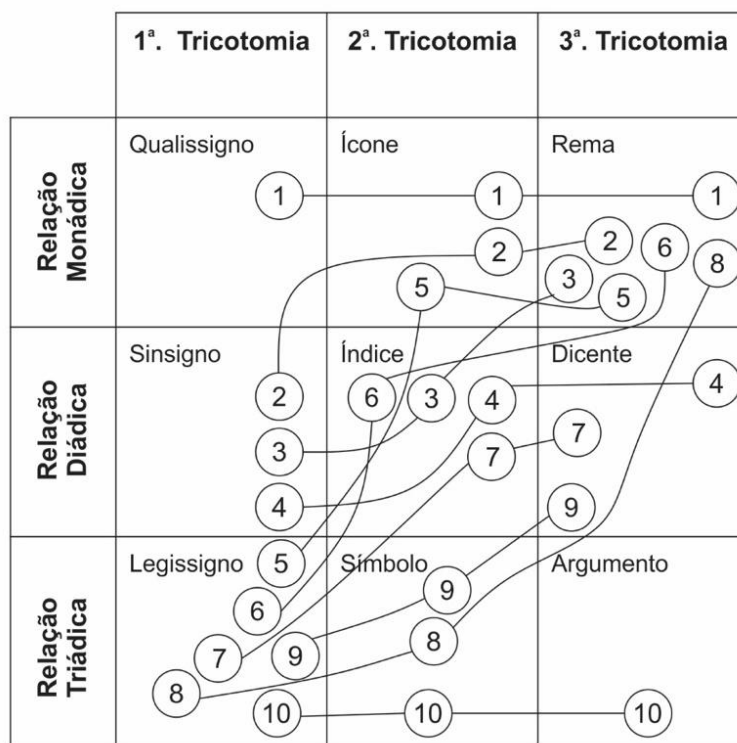
Ao ocasionar em uma noção de conflito, reação, resistência, o tipo de interpretante é marcado pela secundidade, denominado dicente. Elementos materiais do espaço representados em uma carta topográfica são dicentes, porque estão espaço-temporalmente interagindo com outros elementos. Por sua vez, caso o efeito seja de ordem intelectual, marcado pela mudança de hábito ou pela reflexão controlada, o interpretante será um argumento, efeito este típico da terceiridade.

Os nove tipos de signos obtidos pela conjugação das tricotomias com as categorias fenomenológicas permitem o desenvolvimento de ao menos dez classes de signos, que expressam de forma mais específica as características da trajetória de um signo, isto é, de sua semiose.

## 2.1 As formas de semiose

A sistematização e a exploração das possibilidades de cruzamentos das relações presentes nos signos não se reduzem às tricotomias apresentadas acima, mas se multiplicam pela possibilidade de conjugação, formando verdadeiras classes de semioses. Segundo Savan (1987-88 apud QUEIROZ, 2007, p. 188), a lógica da qualificação que formam estas classes mais refinadas pressupõe que: (a) um elemento da primeiridade pode ser qualificado por ele mesmo, enquanto (b) um elemento da secundidade pode ser qualificado por uma primeiridade e por uma secundidade e (c) um terceiro pode ser qualificado por uma primeiridade, por uma secundidade e por uma terceiridade. Estas possibilidades de cruzamentos são expressas pela Figura 2.

Figura 2 – Lógica de qualificação aplicada às tricotomias.



Fonte: QUEIROZ (2007, p. 188).

As dez classes de signos possíveis expressas pela Figura 2 são:

1.1.1 Qualissigno icônico remático: uma qualidade que pode sugerir algo, sem de fato apontá-lo, a partir da sugestão de uma qualidade – como a sensação de uma cor, por exemplo.

2.1.1 Sinsigno icônico remático: um signo de existência real que mostra as qualidades de um fenômeno – como um diagrama individual (PEIRCE, 1992, CP 2, 255).

2.2.1 Sinsigno indicial remático: um signo de existência real que aponta para um fenômeno concreto através de uma possibilidade – como um grito espontâneo (PEIRCE, 1992, CP 2, 256).

2.2.2 Sinsigno indicial dicente: um signo de existência real que aponta para um objeto, sendo reconhecidamente afetado por ele – como um cata-vento (PEIRCE, 1992, CP 2, 257).

3.1.1 Legissigno icônico remático: um signo que é uma lei e que controla as qualidades de outros signos a partir de suas réplicas – como é o caso de um diagrama, desconsiderando sua individualidade (PEIRCE, 1992, CP 2, 258).

3.2.1 Legissigno indicial remático: um signo que é uma lei que controla um objeto real por meio de uma possibilidade – como um pronome demonstrativo (PEIRCE, 1992, CP 2, 259).

3.2.2 Legissigno indicial dicente: um signo que é uma lei que controla um objeto real por meio de uma conexão de fato – como um pregão de mascate (PEIRCE, 1992, CP 2, 260).

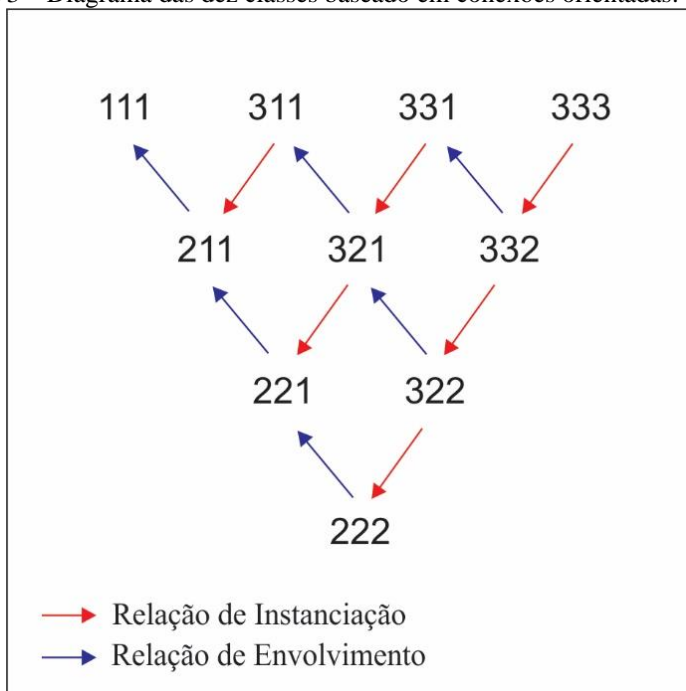
3.3.1 Legissigno simbólico remático: um signo que é uma lei que controla um objeto de mesma natureza através de uma possibilidade – um substantivo comum, por exemplo (PEIRCE, 1992, CP 2, 261).

3.3.2 Legissigno simbólico dicente: um signo que é uma lei que controla um objeto de mesma natureza através de uma conexão de fato – como uma proposição ordinária (PEIRCE, 1992, CP 2, 262).

3.3.3 Argumento: um signo que é uma lei que controla um objeto de mesma natureza como uma lei – como um argumento (PEIRCE, 1992, CP 2, 263).

De acordo com Queiroz (2004), esta sistematização permite o estabelecimento de relações lógicas entre as classes de signos, possibilitando a visualização dos caminhos percorridos desde um rema até um argumento. Segundo o autor, as relações entre as classes podem ser divididas em dois tipos: de instanciação e de envolvimento. A Figura 3 aponta estas relações.

Figura 3 – Diagrama das dez classes baseado em conexões orientadas.



Fonte: Adaptada de QUEIROZ (2004, p. 117).

Segundo Peirce (2012, p. 81), “um símbolo não é um individual [...] mas toda informação sobre um símbolo é informação sobre cada uma de suas réplicas; e uma réplica é estritamente um individual”. Neste sentido, todo legissigno necessita de um existente para se personificar e uma informação para denotar. A relação de instanciação está relacionada à réplica do símbolo e a de envolverimento a necessidade de uma partecícone, que carrega alguma informação. Estes diagramas serão de extrema valia para nossas discussões ao propormos uma categorização dos elementos da carta topográfica, conforme apresentado nas linhas seguintes.

### 3 DESAFIOS NA CATEGORIZAÇÃO DOS ELEMENTOS DA CARTA TOPOGRÁFICA

As estratégias para se definir uma proposta de análise semiótica da carta topográfica recai sobre um problema de categorização de seus componentes: esta tarefa é importante porque a construção de categorias delimita o propósito e os usos esperados na realização de uma análise. No caso de uma análise semiótica, as categorias envolvidas devem indicar as condições de inteligibilidade de um determinado fenômeno a partir dos tipos de semioses que elas podem gerar – o que não ocorre nas categorizações das cartas topográficas existentes.

Um dos modelos consultados é de autoria do IBGE. De acordo com o órgão, a “carta ou mapa tem por objetivo a representação de duas dimensões: a primeira é referente ao plano e a segunda à altitude” (IBGE, 1998, p. 67). Nesta proposta de categorização, os elementos da paisagem representados nestas cartas são categorizados de acordo com a natureza topométrica dos dados (planimétrico e altimétrico), como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação das informações representadas na carta topográfica por IBGE (1998).

<b>Planimetria</b>	<b>Altimetria</b>
Hidrografia	Aspectos do relevo
Vegetação	Curva de nível
Unidades político-administrativas	Equidistância
Localidades	Cores hipsométricas
Áreas especiais	Relevo sombreado
Sistema viário	
Linhas de comunicação	
Linhas de limites	

Fonte: Organizado pelos autores (2020).

Segundo o IBGE (1998), os dois primeiros elementos da categoria planimetria são predominantemente naturais e os seguintes resultantes da ocupação humana. Além desta publicação, todas as categorias dos elementos da paisagem previstos para as cartas topográficas também são descritas em IBGE (2013), no Manual Técnico T-34 700 (DSG, 1998; DSG, 2000) e em Keates (1989).

As categorias listadas pelo DSG (1998, 2000) são: sistema de transporte, infraestruturas, edificações, limites, pontos de referência, hidrografia, localidades, altimetria e vegetação. Nota-se não haver uma equivalência exata nas categorias definidas entre o IBGE (1998) e o Manual Técnico T-34 700 (DSG, 1998; DSG, 2000), pois o objetivo deste manual é a catalogação de normas para representação destas categorias, demonstrando quais elementos são considerados pertencentes ou não pertencentes à uma categoria para a definição de sua simbologia.

Por outro lado, no Manual Técnico de Uso da Terra n.7 (IBGE, 2013) são discutidos os modelos de classificação de parte dos elementos da paisagem representados na carta topográfica, principalmente aqueles relativos ao uso da terra, para a compatibilização dos produtos disponíveis. As categorias mais gerais presentes no manual são cinco: áreas antrópicas não-agrícolas, áreas antrópicas agrícolas, áreas de vegetação natural, água e outras áreas (IBGE, 2013). Embora o manual técnico das convenções cartográficas (DSG, 1998; DSG, 2000) seja anterior a este manual, o Decreto-Lei 243/67 em seu art.15 confere ao IBGE a elaboração das normas técnicas para Cartografia brasileira com escala inferior a 1:250.000. Neste sentido, as discussões presentes em IBGE (2013) podem auxiliar no entendimento das categorias em IBGE (1998) e no Manual Técnico T-34 700 (DSG, 1998; DSG, 2000), embora não exista uma menção explícita deste propósito.

Outro modelo de categorização dos elementos da paisagem representados na carta topográfica existente é o proposto por Keates (1989). Para o autor, estes elementos podem ser categorizados pela relevância dos fenômenos na paisagem, destacando-se dois principais grupos: os pertencentes aos recursos hídricos e aos da superfície terrestre. Segundo o autor, deve-se pensar nos elementos pertencentes a estas categorias a partir dos seus modos de implantação (pontual, linear ou zonal), no qual destaca-se alguns dos seus elementos mais relevantes para as atividades antrópicas, tais como: as fontes e os cursos d'água, as linhas da costa, os lagos, as represas, a vegetação e o uso do solo. Além dos recursos hídricos e da superfície terrestre, Keates (1989) também classifica os elementos pertencentes aos elementos antrópicos (como casas, rodovias, limites e fronteiras) enquanto outra grande categoria dos fenômenos representados pelo mapa.

Para os objetivos desta pesquisa, esta diversidade na definição das categorias dos elementos da paisagem representados e, principalmente, na forma com que estas categorias se inter-relacionam, demonstra um problema recorrente na classificação dos elementos espaciais, de maneira especial à ciência geográfica. Embora relevantes, estas divisões não consideram a característica semiótica da informação presente na carta topográfica, que é a necessidade de identificar um elemento da paisagem (uma aldeia, um rio ou uma rodovia) e localizá-la na superfície terrestre. Por outro lado, a dinâmica de qualificar  $\leftarrow \rightarrow$  localizar é explícita ao se abordar este problema por meio da semiótica peirceana.

#### 4 PROPOSTA DE CATEGORIZAÇÃO DOS COMPONENTES DA CARTA TOPOGRÁFICA

A elaboração ou leitura de uma carta topográfica necessita da articulação de um conjunto de signos que qualifiquem uma porção da paisagem representada e, também, de signos que indiquem estas características em um ponto da superfície da Terra dentro de um sistema de referência. Excluindo esta relação de qualificar  $\leftrightarrow$  conectar que a carta topográfica possui, perdem-se os recursos que possibilitam seu uso. Na sessão anterior, verificou-se que as propostas de categorização mais recorrentes se remetem a qualificar os elementos da paisagem, seja por sua natureza topométrica (IBGE, 1998), seja por sua relevância para as atividades humanas (KEATES, 1989; DSG, 1998; DSG, 2000; IBGE, 2013). Para a exposição do argumento deste trabalho, utilizou-se como objeto as categorias dos fenômenos espaciais propostas por DSG (1998, 2000) para ilustrar um novo modo de organização destas categorias, afinal, são tais diretrizes que normatizam o projeto cartográfico das cartas topográficas no território brasileiro.

Na primeira etapa dessa análise semiótica verificou-se quais as categorias de signos presentes nessas cartas permitem que essa relação fundamental seja engendrada pela semiose de seus leitores. Como os critérios para a qualificação de um ponto da superfície terrestre variam a depender da importância atribuída aos seus elementos, optou-se pela utilização das categorias presentes em DSG (1998, 2000), embora, como será evidenciado, esta seleção não influencia na aplicabilidade da proposta aqui desenvolvida.

O signo, para Peirce, está relacionado ao seu objeto com respeito a uma qualidade (SANTAELLA, 1995). Estas qualidades podem estar ligadas ao seu objeto por meio de uma qualidade interna, relativa ou imputada. No caso das cartas topográficas, todos os seus signos têm sua referência à qualidade de seus objetos imputada por meio da força de uma lei, como o Manual Técnico T-34 700 (DSG, 1998; DSG, 2000).

Essas são características típicas dos símbolos. Como ressaltamos em outra oportunidade sobre as características fenomenológicas dos elementos representados da paisagem (cf. GARBIN; SANTIL, 2017), predominantemente visuais, esses símbolos se reportam, pois, a elementos obsistenciais. O estatuto da existência de um fenômeno é típico da categoria fenomenológica da secundidade, pois ele exerce sua resistência aos demais componentes do espaço, bem como ao próprio sujeito que realiza o levantamento dos dados e de sua interpretação.

No caso das características ou qualidades atribuídas a estes elementos, coloca-se em evidência os caracteres típicos de outra categoria fenomenológica: a primeiridade. Como ressaltamos na segunda sessão deste artigo, é o foco da análise que vai privilegiar a predominância fenomenológica, ou seja: ao priorizarmos o estatuto de existência dos elementos de uma carta, estamos delimitando sua secundidade, mas ao buscarmos os traços comuns que permeiam estas categorias, estamos exercendo uma atividade de generalização (terceiridade) a partir da primeiridade. Neste sentido, o caráter convencional que constitui a carta topográfica torna sua predominância fenomenológica típica da terceiridade, mas sua classe sígnica é relativa aos legissignos simbólicos dicentes (3.3.2), porque convencionam a representação de existentes.

Há outra questão categorial que envolve os signos das cartas topográficas. Como assinala Keates (1982), seus signos representam as categorias dos elementos existentes, e não seus individuais. O manual técnico de convenções cartográficas torna essa uma característica muito explícita ao conceituar os elementos presentes em uma carta: as rodovias, por exemplo, são classificadas de acordo com a possibilidade de tráfego que oferecem, o número de faixas e o tipo de revestimento, totalizando seis subclasses (DSG, 1998). A individualidade dos elementos dessas categorias é promovida por sua localização espacial representada no mapa por meio de um conjunto de coordenadas (KEATES, 1982). Logo, uma rodovia particular – como a BR-330 – é formalmente separada em suas qualidades relativas ao seu conceito por meio da legislação referida – possui revestimento sólido, com número variável de faixas e sem separação física entre as pistas do tráfego –, e é representada da mesma forma que as demais rodovias que tenham os mesmos atributos. Ou seja: a categoria de uma classe de fenômenos é um símbolo que imputa qualidades aos seus componentes por meio de uma convenção. Há, portanto, uma redução formal na definição destas categorias.

Como se discutiu no início deste artigo, a redução à forma não deve ser a etapa final de uma análise semiótica, pois esta deve retornar ao modo como se atualiza em casos particulares (LEFEBVRE, 1979). O retorno da forma geral de uma rodovia é atualizado em um caso singular por meio da combinação de um



conjunto de coordenadas, que vai individualizar o fenômeno representado em questão. Estas duas funções semióticas distintas e complementares baseiam nossa proposta de categorização dos elementos da carta topográfica, na qual denominados de elementos qualificadores e elementos indexadores.

Observando a legislação das convenções da simbologia das cartas (DSG, 1998; DSG, 2000), é possível apontar que os símbolos da carta topográfica não têm essas duas funções semióticas em um mesmo signo e, portanto, não podem definir a classe geral e a localização do seu fenômeno ao mesmo tempo. Necessitam de um legissigno indicial remático (3.2.1) associado a um legissigno simbólico remático (3.3.1) que, juntos, correspondem aos elementos obrigatórios à constituição dos aos símbolos dicentes (3.3.2), em consonância com a lógica de qualificação dos signos expressa pela Figura 3.

#### 4.1 A categoria dos elementos qualificadores

Os elementos da carta denominados qualificadores possuem uma função semiótica análoga à classe de legissignos simbólicos remáticos (3.3.1), por serem gerados a partir de uma convenção que imputa as qualidades do símbolo. Isto é,

[o símbolo remático] é um signo conectado ao seu objeto por uma associação de ideias gerais de tal modo que a sua réplica evoca uma imagem à mente, que, devido a certos hábitos ou disposições daquela mente, tende a produzir um conceito geral, e a réplica é interpretada como o signo de um objeto que é uma instância daquele conceito (PEIRCE, 1992, CP 2.261).

Os elementos qualificadores geram na mente do usuário de mapas um conceito geral da categoria de seu objeto. Adaptando o conceito semiótico para os termos comumente encontrados na literatura cartográfica, pode-se definir os elementos qualificadores como a simbologia definida em uma legenda que tem como significado um conceito geral, de tal forma que, quando empregado, evoca uma imagem de seu conceito geral na mente do usuário. Como o conceito sugere, não há uma especificação relativa à similaridade ou arbitrariedade das feições destes elementos em relação ao seu referente, porque o aspecto semiótico de importância nessa perspectiva está na capacidade da convenção em definir o conceito geral que o símbolo representa. É por esta razão que a adoção das categorias propostas por IBGE (1998), DSG (1998) ou Keates (1989) não interferem neste modelo de categorização, pois seus conceitos gerais compartilham da mesma função semiótica dos elementos qualificadores.

#### 4.2 A categoria dos elementos indexadores

Para que os elementos de uma mesma categoria se tornem individuais, é necessária a atribuição de signos que conectem a informação representada ao território (KEATES, 1982). Na carta topográfica, os símbolos que representam os recursos da paisagem (hidrografia, vegetação, sistema viário), sozinhos, não apresentam este recurso semiótico, sendo necessária a adoção de outro sistema complementar com esta função. É possível mostrar essa problemática por duas estratégias diferentes, que são compatíveis e relevantes tanto do ponto de vista semiótico quanto da legislação cartográfica.

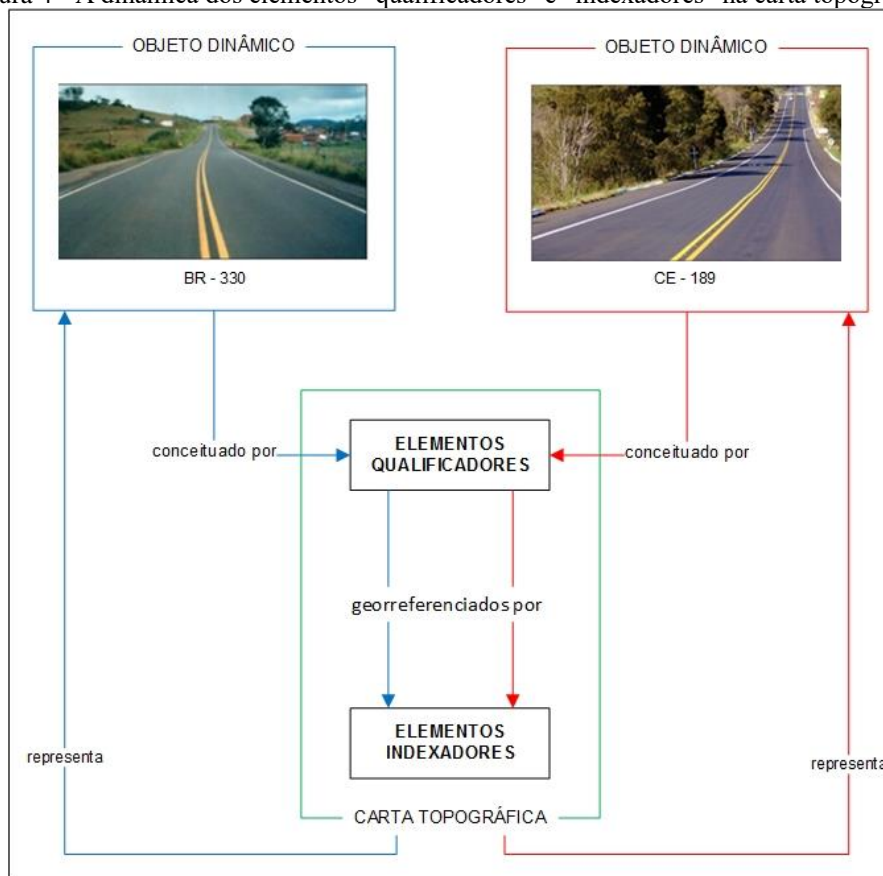
Os elementos indexadores têm a função de conectar o conceito geral dos elementos qualificadores em um ponto da superfície terrestre. Para a carta topográfica, são as coordenadas geográficas ou planas que imputam aos elementos presentes na paisagem, definidos pelos elementos qualificadores, uma posição unívoca e torna-os singulares em suas categorias.

Do ponto de vista semiótico, os elementos indexadores são signos que propiciam em uma conexão existencial estabelecida em pontos sobre o plano e a forma da Terra. Esses elementos indexadores são convenções (3) que indicam uma conexão de fato (3.2) a um existente (3.2.2). Os elementos indexadores, neste sentido, são semioticamente análogos à classe de legissignos indiciais discentes (3.2.2), ou seja, é qualquer tipo geral ou lei, não importa como tenha sido estabelecida, que requer que cada uma de suas instâncias seja realmente afetada por seu objeto de tal maneira que forneça informação definida com respeito àquele objeto (PEIRCE, 1992, CP 2.260).

Para a carta topográfica, os elementos indexadores podem ser definidos como convenções que possibilitam que cada um de seus casos sejam compreendidos como realmente afetados pelos objetos ao qual se referem, sobretudo nas características definidas pela força destas leis. No caso dos elementos qualificadores, a lei é responsável por criar as qualidades de seus elementos, e no caso dos elementos indexadores, a lei obriga que uma determinada qualidade seja realmente ligada a um existente.

Neste sentido, os elementos qualificadores definem as características que um determinado ponto no mapa possui (uma rodovia, um curso d’água, um limite administrativo), conectadas a um ponto da superfície terrestre por meio dos elementos indexadores. A leitura da carta topográfica exige, portanto, a combinação destas duas categorias lógicas. A Figura 4 apresenta um exemplo da função destas duas categorias aplicadas ao elemento Sistema de Transporte/Rodovias, presente na categorização regulada pelo Manual Técnico T-34 700 (DSG, 1998; DSG, 2000).

Figura 4 - A dinâmica dos elementos “qualificadores” e “indexadores” na carta topográfica.



Fonte: Os autores (2020).

Os elementos indexadores da carta topográfica referem-se às convenções que visam corresponder à posição da informação representada na carta ao território. São normatizados por meio das Normas Técnicas da Cartografia Nacional (Decreto n.89.817/84) e da NBR 13133 (ABNT, 1994), destinadas a toda produção cartográfica nacional, seja por entidades públicas ou privadas. São conceituados tendo em vista seu papel semiótico análogo ao do legissigno indicial dicente. Para entender melhor sua dinâmica, é importante considerar o conceito de espaço trabalhado na topografia. No caso, é uma superfície plana, que não considera a curvatura da Terra, organizada em um sistema de coordenadas geográficas ou planas e a partir de um sistema de projeção cartográfica.

Neste sentido, a observação da legenda da carta topográfica permite verificar que os parâmetros estabelecidos pelo Decreto n.89.817/84, quais sejam: a) título da carta; b) índice de nomenclatura; c) diagramas de localização e divisão administrativa; d) escala; e) quadrícula UTM e quadrilátero esférico; f) coordenadas geográficas e geodésicas; g) ano de edição e procedimentos relativos à elaboração da carta; h) indicação do norte geográfico, da quadrícula e a convergência meridiana e i) projeção cartográfica possam ser categorizados

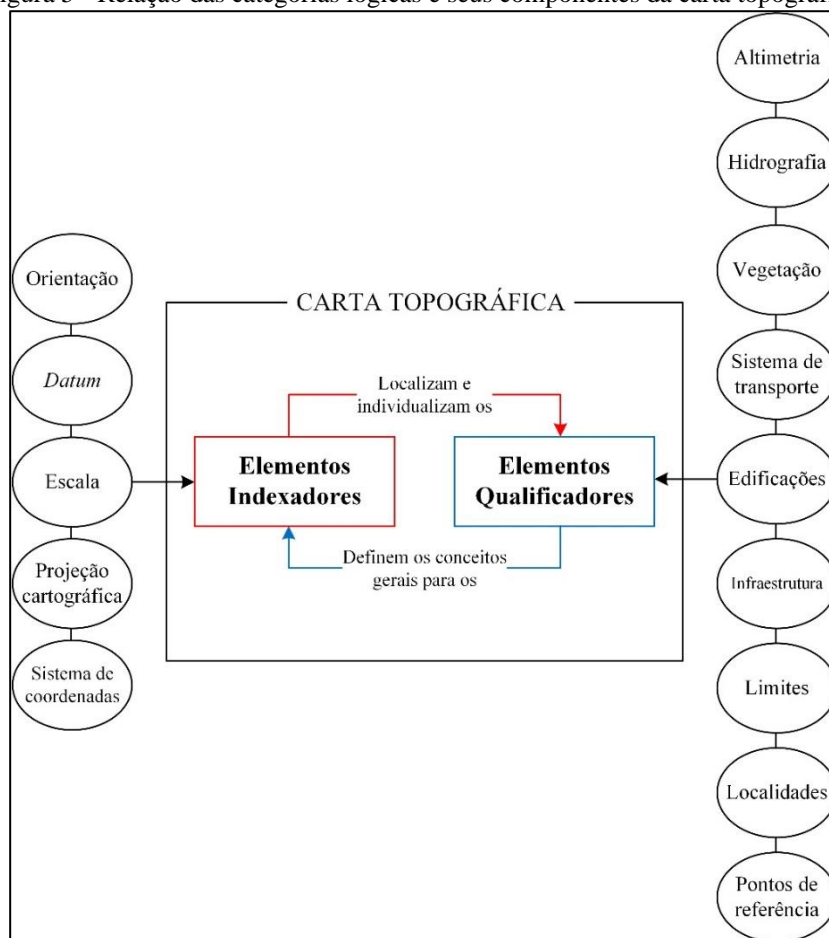
como elementos indexadores no âmbito deste trabalho, porque auxiliam na criação de uma conexão espaço-temporal entre a área mapeada e o produto cartográfico.

O título da carta é definido pelo topônimo mais representativo de uma área (BRASIL, 1984). Sua função semiótica é estabelecer uma “conexão” entre a área representada com a área real, facilitando seu reconhecimento. O índice de nomenclatura, segundo Santil e Queiroz (1996), tem por objetivo padronizar e facilitar a sistematização das áreas representadas de acordo com a Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo, permitindo que a área mapeada seja “conectada” a um sistema que permite a contiguidade em áreas adjacentes. O diagrama de localização e divisão administrativa facilita o reconhecimento dos limites da carta em relação às demais e à divisão político-administrativa do território, “conectando” a representação da área mapeada aos limites territoriais da área de referência.

A escala tem por objetivo indicar uma “relação entre a medida de um objeto ou lugar representado no papel e sua medida real” (IBGE, 1998, p. 21). Além de influenciar as feições representadas dos fenômenos – assinalando sua relação direta sobre os elementos qualificadores do mapa –, cria por meio de uma lei uma “conexão” entre a medida de dois objetos em suas dimensões. As quadrículas representam as coordenadas geográficas e planas, que tem como objetivo referenciar os pontos dentro de um sistema de coordenadas, que expressa a posição dos pontos em relação à superfície terrestre (IBGE, 1998).

O ano de edição dos procedimentos relativos à produção e revisão da carta tem o objetivo de “conectar” temporalmente as informações representadas a um momento histórico, nunca presente. A orientação da carta é indicada tendo em vista o norte geográfico e o magnético, bem como sua declinação anual, permitindo “conectar” a orientação da carta ao campo magnético do planeta. A projeção cartográfica “conecta” as formas, os ângulos e as distâncias da área mapeada com sua representação, não atendendo a estas três características simultaneamente (SANTIL; QUEIROZ, 1996; IBGE, 1998). A partir destas duas categorias lógicas, é possível reorganizarmos os elementos da carta topográfica apresentados em DSG (1998, 2000) e no Decreto n.89.817/84 a partir de suas funções semióticas, como sintetiza a Figura 5.

Figura 5 - Relação das categorias lógicas e seus componentes da carta topográfica.



Fonte: Os autores (2020).

Como vimos, os símbolos remáticos (3.3.1) padronizam os representamens e os interpretantes da simbologia destes mapas (DSG, 1998 e 2000), tornando-os universais até sua individualização por meio da atribuição de uma posição no plano (KEATES, 1982). A função de conectar estas categorias a um sistema de coordenadas para tornar seus membros individuais é uma função análoga dos legissignos indiciais discentes (3.2.2), que indicam uma qualidade originada de um modelo controlado da superfície terrestre. Estas duas categorias lógicas aqui denominadas qualificadores e quantificadores permitem uma nova perspectiva na compreensão do funcionamento da carta topográfica.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma proposta de categorização dos componentes da carta topográfica a partir das classes sígnicas presentes no primeiro ramo da Semiótica peirceana. Neste sentido, evidenciamos a existência de sistemas semióticos distintos e complementares que interagem para promover a comunicação cartográfica, utilizando como objeto de discussão e ilustração as proposições presentes em DSG (1998, 2000).

As categorias aqui denominadas de qualificadoras e indexadoras permitem um olhar sobre as discussões atinentes à classificação dos componentes do projeto cartográfico da carta topográfica tendo em vista sua função semiótica, o que envolve – mas não limita – os modelos de categorização destes dados em sua natureza topométrica ou antrópica. Este tipo de discussão pode vir a ser aplicado no entendimento de outros modelos de mapas com o propósito de salientar como suas estratégias representativas são possíveis, não apenas os produtos com elevado nível de normatização.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pelo financiamento desta pesquisa (Processo 88882.448795/2019-01).

### Contribuição dos Autores

O autor Estevão Pastori Garbin realizou a conceptualização, aquisição de financiamento, investigação, metodologia e redação – minuta inicial, revisão e edição. O autor Fernando Luiz de Paula Santil realizou a supervisão, a validação e a redação – revisão.

### Conflitos de Interesse

Os autores declaram que não há conflitos de interesse.

### Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13133**: Execução de levantamento topográfico. Rio de Janeiro, 1994. 35p.
- BRASIL. **Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984**. Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Disponível em: <<http://www.concar.ibge.gov.br/detalheDocumentos.aspx?cod=8>>. Acesso em: 20 jan. 2016.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967**. Fixa as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira e dá outras diretrizes. Disponível em: <[http://www.concar.ibge.gov.br/temp/6@DecretoLei243\\_28021967.pdf](http://www.concar.ibge.gov.br/temp/6@DecretoLei243_28021967.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2016.
- DIRETORIA DE SERVIÇOS GEOGRÁFICOS (DSG). **Manual Técnico de Convenções Cartográficas T-34 700 (Primeira Parte)**. 2 ed. Brasília: Exército Brasileiro, 1998.

- DIRETORIA DE SERVIÇOS GEOGRÁFICOS (DSG). **Manual Técnico de Convenções Cartográficas T-34 700 (Segunda Parte)**. 2 ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2000.
- FREMLIN, G.; ROBINSON, A. H. What Is It That Is Represented on a Topographical Map? **Cartographica**, v. 35, n. 1-2, p. 13-19, 1998.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual Técnico de Uso da Terra n.7**. Rio de Janeiro: IBGE, 3 ed., 2013.
- GARBIN, E. P. **Contribuições da semiótica peirceana para a caracterização da semiose da carta topográfica**. 141p. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.
- GARBIN, E. P.; SANTIL, F. L. P. Análise semiótica sobre o processo de levantamento de dados da paisagem representada na carta topográfica. In: MEIRELES, T. A. V; SILVA, C. R.; SANTIL, F. L. P. (Org.). **Geotecnologias aplicadas ao mapeamento**. Uberlândia: PGE Editora, 2017, p. 155-173.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Noções Básicas de Cartografia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1998.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual Técnico de Uso da Terra n.7**. 3ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
- KEATES, J. S. **Cartographic design and production**. 2 ed. New York: Longman Scientific & Technical, 1989.
- KEATES, J. S. **Understanding maps**. London: Longman, 1982.
- LEFEBVRE, H. **Lógica Formal/Lógica Dialética**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
- PEIRCE, C. S. Escritos Coligidos. In: PEIRCE, C. S. **Os Pensadores**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1980, p. 5-176.
- PEIRCE, C. S. **Collected Papers (Vol. I ao VIII)**. Ed. Eletrônica. Charlotterville e Cambridge: Intalex Co. & Harvard Univ. Press, 1992. (Internacionalmente indicado por CP seguido do volume e parágrafo).
- PEIRCE, C. S. **The Essential Peirce vol. 2**. Bloomington: Indiana University Press, 1998. (Internacionalmente indicado por EP seguido do volume e página).
- PEIRCE, C. S. **Semiótica**. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2012.
- QUEIROZ, J. **Semiose segundo C.S. Peirce**. São Paulo: Educ e FAPESP, 2004.
- 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.
- SANTAELLA, L. **Semiótica aplicada**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- SANTAELLA, L. **O que é Semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 2012.
- SANTIL, F. L. P.; QUEIROZ, D. E. R.. Leitura e entendimento dos elementos contidos numa carta topográfica. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 14, n. 1, p 51-57, 1996.

## Biografia do autor principal



Estevão Pastori Garbin, natural de Iporã, PR - Brasil. Possui graduação em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá (2013), mestrado em Geografia pela UEM (2016) e atualmente é doutorando em Geografia pela mesma instituição. Realizou estágio na Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa (2012 – 2013). Atualmente é professor do curso de Geografia na Universidade Cesumar, campus de Maringá - PR.



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) – CC BY. Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.