

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

ESTEVÃO PASTORI GARBIN

PROPOSTA DE CATEGORIZAÇÃO DE MAPAS NA PERSPECTIVA SEMIÓTICA

MARINGÁ
2013

ESTEVÃO PASTORI GARBIN

PROPOSTA DE CATEGORIZAÇÃO DE MAPAS NA PERSPECTIVA SEMIÓTICA

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Geografia, do curso de graduação em Geografia, Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Maringá.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Luiz de Paula Santil

MARINGÁ
2013

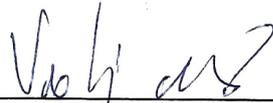
TERMO DE APROVAÇÃO

ESTEVÃO PASTORI GARBIN

PROPOSTA DE CATEGORIZAÇÃO DE MAPAS NA PERSPECTIVA SEMIÓTICA'

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Geografia (bacharelado) para a obtenção do título de Geógrafo.

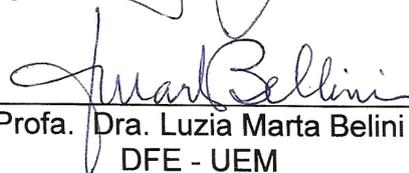
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Fernando Luiz de Paula Santil
Orientador, Departamento de Geografia – UEM



Prof. João Vitor Meza Bravo
DGEO - UFPR



Profa. Dra. Luzia Marta Belini
DFE - UEM

APROVADO EM:

14 de novembro de 2013

*À minha sobrinha, Sofia.
(estrelinha da manhã)*

AGRADECIMENTOS

A Deus;

À minha mãe, Maria Inez Pastori, minha irmã, Mônica Pastori Garbin e ao meu pai, José Carlos Garbin (*in memoriam*) pelo apoio incondicional nesta caminhada;

Aos meus avós, João Domingos e Anita Laurinda Pastori, pelas orações;

Ao professor e amigo Fernando Luiz de Paula Santil, pelo exemplo, confiança e orientação nestes últimos cinco anos;

Ao professor José Duarte Centeno Gorjão Jorge, pelas aulas e conversas nos corredores durante minha estadia na Universidade Técnica de Lisboa;

À Isabella Rodrigues pela boa vizinhança, Míriam Juliana pelas baladas sertanejas que evitamos juntos e Jéssica Barion pelas broncas;

Aos meus colegas de república Gabriel e Rennyson pela paciência;

A todos meus colegas e amigos da Universidade Estadual de Maringá;

À sociedade brasileira, por financiar meus estudos no Brasil e em Portugal.

No pensar cada coisa torna-se solitária e lenta.

Na paciência prospera a magnanimidade.

Quem pensa profundamente, deve profundamente errar.

- Martin Heidegger

RESUMO

Pensar o projeto cartográfico é refletir sobre uma teia de relações, materiais e imateriais, que ligam o autor de mapas ao seu usuário, dinâmica esta mediada pelo mapa. Dentre as diversas etapas de sua elaboração, a construção dos signos do produto cartográfico - frequentemente denominada linguagem cartográfica – é, por vezes, isenta das reflexões necessárias. Isto se dá, em muito, pela adoção de princípios já cristalizados na literatura cartográfica brasileira da corrente de Jacques Bertin, notadamente em mapas temáticos, cuja postura do autor de mapas se configura, muitas vezes, passiva diante dos postulados da referida vertente. Apesar das críticas à semiologia gráfica quanto aos cenários nas quais sua adoção é ineficaz, principalmente a partir de 1970, poucos trabalhos buscaram soluções relativas à construção ou ao entendimento da linguagem cartográfica. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo diagnosticar os limites semânticos dos signos dos mapas por meio da corrente semiótica americana de Charles Sanders Peirce, com o intuito de explicar, mesmo que de maneira inicial, uma lógica presente que regula a função do mapa com seus signos adotados.

Palavras-chave: geovisualização; linguagem cartográfica; semiótica peirceana; projeto cartográfico.

ABSTRACT

Thinking the map design is to reflect on a web of relationships, material and immaterial, linking the author maps to your user, mediated by this dynamic map. Among the various stages of its development, the construction of the signs of the cartographic product - often called cartographic language - is sometimes free of reflections necessary. This happens in a lot, by the adoption of principles already crystallized in the cartographic literature brazilian chain Jacques Bertin, notably thematic maps, whose stance the author maps configures itself often passive in the face of the postulates of that strand. Despite the criticism of the graphic semiology regarding scenarios where its adoption is ineffective, especially after 1970, few studies have sought solutions for the construction or understanding of cartographic language. In this sense, this work aims to diagnose the limits of the signs of semantic maps - particularly themed - by current American semiotics of Charles Sanders Peirce, in order to explain, even so early, this logic that regulates the function of map with their signs adopted.

Keywords: geovisualization; cartographic language; Peircean semiotics; map design.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Sistematização das funções do mapa	37
FIGURA 2	Modelo “Cartografia ao Cubo”	39
FIGURA 3	Estratégias representativas distintas para um mesmo objeto	41
FIGURA 4	Mapa histórico referente ao leito superior do rio Paraná do século XVIII	46
FIGURA 5	Fragmento ampliado do mapa que revela a figura de dois indivíduos	47
FIGURA 6	Carta topográfica referente ao município de Maringá (PR), escala 1:50000	49
FIGURA 7	Fragmento da carta histórica com destaque à linha do horizonte e o ponto de fuga	51
FIGURA 8	Fragmento de uma carta topográfica ampliada	51
FIGURA 9	Mapa turístico do Rio de Janeiro (RJ)	52
FIGURA 10	Carta sinótica referente ao dia 27 de setembro de 2013.	54
FIGURA 11	Espaço semântico em três dimensões para avaliação	57
FIGURA 12	A relação entre signos icônicos mediada por símbolos evidencia a informação principal do mapa	68
FIGURA 13	Esquemática da relação dos mapas centrípetos	71
FIGURA 14	Esquemática da relação dos mapas centrífugos	74

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Síntese dos principais aspectos obtidos pela análise semiótica	58
TABELA 2	Síntese da média das pontuações atribuídas à carta histórica e seus desvios	62
TABELA 3	Síntese da média das pontuações atribuídas à carta turística e seus desvios	63
TABELA 4	Síntese da média das pontuações atribuídas à carta topográfica e seus desvios	64
TABELA 5	Síntese da média das pontuações atribuídas à carta sinótica e seus desvios	65

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Combinações possíveis entre os constituintes e as categorias do signo	28
QUADRO 2	Características para avaliação do questionário	59
QUADRO 3	Classificação e categorização inicial dos mapas em relação à maneira com que se reporta à realidade	77

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Varição da soma das pontuações obtidas no parâmetro natural-humanizado	66
GRÁFICO 2	Comparação da variação da pontuação geral do parâmetro fácil/difícil reconhecimento	69
GRÁFICO 3	Comparação da variação da pontuação geral entre do parâmetro alta/baixa precisão	70

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.2	Objetivos.....	19
1.3	Justificativa.....	19
2	LINGUAGEM.....	20
2.1	O empobrecimento da noção de linguagem e seus efeitos na Cartografia.....	20
2.2	Semiótica e estruturação das linguagens.....	25
2.3	Limites da linguagem cartográfica.....	30
3	METACOMUNICAÇÃO.....	33
3.1	O caleidoscópio semântico e as feições do universo.....	34
3.2	As funções do mapa segundo a teoria da visualização cartográfica.....	36
3.3	Explorando o modelo 'Cartografia ao cubo' através da Semiótica.....	39
4	MATERIAIS E MÉTODO.....	44
4.1	Materiais.....	44
4.2	Método.....	44
4.2.1	Análise semiótica.....	44
4.2.1.1	<i>Análise semiótica da carta histórica.....</i>	45
4.2.1.2	<i>Análise semiótica da carta topográfica.....</i>	49
4.2.1.3	<i>Análise semiótica da carta turística.....</i>	52
4.2.1.4	<i>Análise semiótica da carta sinótica.....</i>	53
4.2.2	Análise de Diferencial Semântico.....	54

4.3	Construção dos questionários.....	56
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	60
5.1	Limites e variâncias metodológicas.....	60
5.2	Avaliação preliminar dos resultados.....	61
5.2.1	<i>Avaliação da carta histórica.....</i>	61
5.2.2	<i>Avaliação da carta turística.....</i>	62
5.2.3	<i>Avaliação da carta topográfica.....</i>	63
5.2.4	<i>Avaliação da carta sinótica.....</i>	64
5.3	Dissemelhanças semânticas e sintáticas.....	65
5.4	Proposta de categorização dos mapas.....	70
5.4.1	<i>Mapas centrípetos.....</i>	71
5.4.2	<i>Mapas centrífugos.....</i>	73
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
7	REFERÊNCIAS	80
8	APÊNDICES.....	83
8.1	Apêndice A.....	83
8.2	Apêndice B.....	85
8.3	Apêndice C.....	88

1 INTRODUÇÃO

O homem define o objeto ao qual faz uso, ou seria o inverso?

Os camponeses que migraram para a região norte do Paraná, em meados da década de 1950, transformaram aqueles espaços naturalmente desumanos em lugares que, aos poucos, tornaram-se cenários fidedignos à suas realidades.

Pelo do labor (e da enxada), construíram uma paisagem rural que, poucas décadas depois, em nada se assemelhavam. Nos dias correntes, grande parte destes camponeses – hoje, idosos urbanitas – sobrevivem em um contexto que não se adequam à sua herança rural muitas vezes recordada com saudosas histórias.

Todavia, esta herança cultural do meio rural é resgatada por pequenos gestos, mas com um simbolismo imenso: as pequenas hortas. Este hábito, mais frequente nas pequenas cidades, comprovam que sua identidade campestre repousa em sua vida, sempre a espera de uma oportunidade para se expressar.

Neste momento, resgatamos a pergunta inicial: o que torna este homem um camponês ou urbanita, seus hábitos dentro do seu espaço de ação, ou o espaço com seus elementos característicos sobre o homem? O homem que define seus objetos, ou os objetos que definem seu usuário?

Essa metáfora reflexiva, apesar de incomum para dissertar sobre limites semânticos dos signos cartográficos, faz-se substancialmente necessária para compreendermos a dimensão sobre as questões relacionadas aos signos presentes nos mapas e seus reflexos nos processos de inferência de seus usuários.

Sabe-se, como bem aponta Claval (2011), que a única forma de trabalhar funcionalmente com o espaço geográfico é pela mediação promovida pelos mapas. Mas, o que significa ‘trabalhar funcionalmente com o espaço geográfico’? Há alguma forma de trabalhar com quaisquer objetos sem o pré-requisito da funcionalidade ‘adequada’?

A função da enxada para o camponês é, sem dúvida, diferente da enxada locada em uma vitrine de uma boutique de roupas em meio a uma grande cidade. Ambas são funcionais, na medida em que atendem aos anseios de seus utilizadores. A mesma enxada pode ser eficaz na execução de suas tarefas, mesmo que distintas.

O elemento-chave nessa questão é o contexto no qual é apresentada, mas não só: uma enxada não é indiferente ao contexto, mas pode ser indiferente ao usuário. Voltamos à dialética inicial deste trabalho.

Para o geógrafo, o mapa é uma ferramenta essencial na caracterização de sua personagem no cenário onde atua. Mas também é essencial no auxílio do camponês em seu planejamento sobre o cultivo em sua propriedade ou mesmo na demarcação de suas terras. Da mesma forma que uma única enxada pode atender distintos objetivos de usuários diferentes, teria o mapa papel semelhante na dialética homem-objeto? Ou, ainda, poderíamos sugerir um limite semântico em qualquer objeto que o impede de atuar em dois contextos distintos?

É dessa ingênua - porém necessária - reflexão que este trabalho desenvolve. Quais seriam os limites semânticos dos mapas que os impedem de atingir determinados fins para um determinado grupo de usuários? Como é possível caracterizá-los?

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo demonstrar a existência de 'limites semânticos', bem como justificá-los, nos signos presentes especificamente nos produtos cartográficos. Para isto, mostrou-se necessário realizar reflexões transversais em ciências como a Linguística, a Semiótica, a Psicologia, a Lógica, a Geografia e a Cartografia para o aperfeiçoamento das discussões nas diversas dinâmicas no processo de aquisição do conhecimento, seja pela produção ou interpretação dos mapas.

Para sua concretização, fez-se necessário uma discussão sobre a conceituação e evolução da linguagem humana com o objetivo de demonstrar a complexidade histórica no desenvolvimento dos signos, utilizando-se as discussões de Todorov (1977), Pagliaro (1983), Santaella (1983,2012) e outros. Buscou-se, também, demonstrar as particularidades do signo cartográfico, bem como suas estratégias de abordagem, tendo como principais atores Bertin (1987) e MacEachren (1994, 1995).

Para explicitar as particularidades no uso de mapas, utilizou-se os preceitos da teoria da visualização cartográfica, bem como uma breve discussão sobre o conceito de função para um enquadramento epistemológico basilar.

Para demonstrar a existência de um limite semântico em mapas com funções distintas, utilizou-se a Semiótica como ferramenta de análise de quatro produtos cartográficos: uma carta topográfica, uma carta histórica, uma carta turística e uma

carta sinótica. O produtos desta análise apriorística dos signos destas cartas serão – de maneira introdutória - categorizados de acordo com sua relação representação \leftrightarrow espaço geográfico.

Por fim, para avaliar o grau de precisão destas categorias, aplicou-se questionários quali-quantitativos em grupos especialistas e não especialistas nestas cartas, questionários estes desenvolvidos sob a ótica da técnica de avaliação do diferencial semântico, discutida por Pereira (1986).

A esse breve diálogo transversal desenvolvido nomearemos 'pequeno ensaio', por compreender que essa abordagem de caráter holístico se caracteriza por uma proposta inicial, aberta e provisória - porém possibilitadora de futuras discussões sobre as particularidades da linguagem cartográfica e sua arqueologia representativa.

1.1 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo principal justificar a existência de um limite semântico no que diz respeito aos signos presentes nos mapas.

Para contemplá-lo, buscou-se evidenciar o processo de desenvolvimento da linguagem humana e seus reflexos na limitação em suas representação por meio dos mapas. Buscou-se, também, aplicar uma leitura por meio da Semiótica peirceana para destacar quais as relações entre o aspecto semântico e sintáxico que permitem a limitação de suas funções balizadoras.

1.2 Justificativa

Pensar a linguagem cartográfica é pensar os processos de inferência de informação a partir de um objeto mediador do homem e do espaço. Desta forma, sua dimensão semântica, bem como sintáxica, interferem diretamente sobre a experiência do usuário de mapas.

Como aponta MacEachren (1992), os mapas apresentam funções mais ou menos definidas, variando principalmente de acordo com o público-alvo. Desta forma, este trabalho justifica-se por evidenciar as diferenças na construção desta linguagem cartográfica para maximizar sua funcionalidade para um determinado grupo, recorrendo a estratégias de construção dos signos de maneiras específicas com o auxílio da Semiótica.

2 LINGUAGEM

A busca pelo mapa eficaz reside na clara necessidade e condição humana de projetar suas convicções do espaço ao outro, sejam estas materiais ou imateriais. Estes modelos de expressão espacial tornam-se comunicáveis quando encontram uma linguagem adequada para ser transmitida, cujo repertório de formas em muito se relaciona a linguagem verbal, porém não se limita a ela (JORGE, 1993:55; LEROI-GOURHAN, 1990:193). Este vínculo pode ser justificado através das prerrogativas de Schopenhauer (2009:160), no qual indica a estratégia de transposição do repertório de estímulos sonoros traduzíveis ao estímulo visual como alternativa à construção de novos repertórios essencialmente distintos.

Não obstante, as discussões que permeiam a linguagem dos mapas está muito distante de encontrar um consenso sobre suas características, já que a história é testemunha da variabilidade dos signos utilizados na Cartografia.

Com o objetivo de contextualizar este cenário complexo que envolve o espaço e a linguagem humana, neste capítulo será conjugada as discussões referentes à origem das linguagens, através dos trabalhos de Kristeva (1969), Todorov (1977), Ricoeur (1983) e Pagliaro (1983), para pontuar fatos importantes na compreensão da dinâmica da linguagem. Para explorar suas estruturas semânticas, será discutido também as ideias de alguns semioticistas de vertente francesa e norte-americana, com o objetivo de demonstrar a ausência de qualquer estrutura conhecida que justifique a universalidade ou plenitude na comunicação dos mapas, mais especificamente nos mapas temáticos.

2.1 O EMPOBRECIMENTO DA NOÇÃO DE LINGUAGEM E SEUS EFEITOS NA CARTOGRAFIA

O exercício de elaboração de um produto cartográfico é marcado pela obrigatoriedade do sinal gráfico, cuja expressão “linguagem cartográfica” é comumente associado a estes conjuntos de signos visuais expressos no mapa.

A ausência de um rigor na literatura cartográfica para lidar com o conceito deste termo causa simplificações que podem empobrecer sua crítica ao objeto. A própria noção de *linguagem*, como aponta Kristeva (1969) é, de certo modo,

sintética: a linguagem é a informação materializada ou, de forma mais conceitual, “a razão de ser do pensamento, sua materialidade e a sua realização” (KRISTEVA, 1969:17).

Mas a linguagem não pode ser somente considerada existente no domínio externo do pensamento, ou seja, quando se torna exterior ao homem. Ao nos reportarmos à linguagem não estamos considerando somente a escrita, a pintura, a fala e outros fenômenos de comunicação onde o receptor se distingue do emissor. Consideramos, também, a dinâmica interna do pensamento de um indivíduo, no qual reflete ou desenvolve ‘narrativas egocêntricas’ para operar seu repertório de informações mentais. Esta condição já era observada por Platão, ao se reportar a um diálogo entre Sócrates e Teeteto sobre a definição de pensamento:

[O pensamento é] O diálogo que a alma tem consigo mesma sobre aquilo que vê. Parece-me que quando a alma pensa, não faz mais do que conversar, fazer perguntas e dar respostas, afirmar e negar (KNEALE e KNEALE, 1991:20).

Assim, a perspectiva de Kristeva (1969) e Ullmann (1987) adotada neste trabalho ressalta que é um erro condicionar a linguagem como mero ‘instrumento’ concreto do pensamento, afinal, este pensamento não poderia exprimir a si mesmo sem um código. Portanto, linguagem e pensamento possuem uma relação simbiótica:

A pergunta clássica "qual é a função primeira da linguagem: a de *produzir* um pensamento ou de *comunicar*?" não tem nenhum fundamento objectivo. A linguagem é tudo isso simultaneamente, e não pode existir uma destas funções sem a outra (KRISTEVA, 1969:18).

Desta forma, reduzir os problemas referentes a linguagem cartográfica à sua forma visual implica desprezar o fato de que esta linguagem é muito mais do que um veículo de uma informação espacial, mas sobretudo uma face da própria informação.

Esta perspectiva é habilitada quando analisamos os processos no qual nos submetemos ao relacionarmos um determinado fenômeno através da construção de conceitos e pré-conceitos. Segundo Jorge (1993:25-26), o conceito é caracterizado pela experiência ‘direta’ entre nossos sentidos e nossa vivência com o objeto a ser

percebido. Ao tratarmos especificamente do espaço, nossa experiência empírica nos habilita a percebê-lo como agente limitante dos corpos.

Todavia, durante grande parte de nossa vida estamos muito mais sujeitos aos pré-conceitos, que podem ser compreendidos como conceitos adquiridos por outra pessoa através da linguagem sem o experimentarmos concretamente. Nossa compreensão da morte ou nossas ideias sobre um determinado mito, por exemplo, só se tornam existentes pelo sistema cultural que nos ensinam estes pré-conceitos, tornando-se predominante a partir do domínio da fala pela criança.

Esta concepção torna-se mais compreensível quando analisamos as pesquisas da Linguística moderna sobre a evolução da linguagem humana. Todorov (1977), ao investigar sobre os primórdios desta linguagem, aponta um vasto consenso de sua origem se deu pelo gesto: apontando o próprio objeto que quer se comunicar, escapa-se da coerção da linearidade - através da simultaneidade das ideias - e verifica-se o vínculo do significante e seu significado (TODOROV, 1977:236). Afirma ainda o mesmo autor:

A linguagem original é pensada em termos de proximidade crescente entre o signo e o que ele designa [...]. A linguagem de acção é o mais original possível, porque se significa a si própria e, por esse motivo, realiza o grau superior da presença: ela é a coisa designada em vez de se limitar a designá-la (TODOROV, 1977:238).

Esta condição do gesto como forma primitiva e direta em associar um significante a um significado já era percebida pelos gregos. Aristóteles, como bem lembra Pagliari (1952:344), ao se reportar a um diálogo entre Crátilo e Platão, conta que esse deixou de utilizar as palavras para a comunicação de suas ideias porque elas costumam parar no tempo uma realidade dinâmica e vívida, empobrecendo a experiência comunicativa. Desta forma, a linguagem gestual seria mais aconselhável por exprimirem a essência¹ das coisas em uma realidade sempre nova, em situações novas, através dos conceitos.

A atomização das noções de tempo e espaço, todavia, não são percebidas pela linguagem de ação: o tempo é sempre o presente, o que limitou a construção de narrativas complexas entre os homens primitivos. Além disso, esta condição inicial impede claramente a busca de relações naturais entre significantes e

¹ Ou, para Schopenhauer (2001), “atividade”.

significados na Cartografia, já que sua essência é justamente a possibilidade em transpor uma face da realidade em dimensões que facilitem sua apropriação simbólica de forma obrigatoriamente indireta.

Todavia, é curioso apontar que a estratégia para a evolução do ponto de vista cronológico da linguagem se deu pela construção de metáforas. Ao citar os trabalhos de Renan (1858) e Jespersen (1922), Todorov (1997: 233-234) reafirma que o caminho da linguagem se deu de um predominantemente sentido figurado à não figurado, como a atual.

Compreendemos como metáfora²:

O transporte de um nome de uma coisa que designa uma outra coisa, transporte quer do gênero à espécie, quer da espécie à espécie, ou segundo uma relação de analogia (RICOEUR, 1983:20).

Este transporte de significado acontece, segundo Ullman (1987:443), de maneira condensada e com uma identidade intuitiva e direta. O papel supremo da metáfora também pode ser ricamente explorado pela obra de Lakoff e Johnson (2003:05), que define a essência da metáfora na compreensão e 'experiência' de um tipo de coisa em termos de outra – ou seja, através da noção adotada por Jorge (1993) de pré-conceito.

Na história da evolução humana, que se confunde com a história da Geografia e da Cartografia, o papel fundamental dos pré-conceitos e das metáforas é facilmente verificado. Claval (2011), ao realizar um panorama do desenvolvimento do conhecimento geográfico, aponta o surgimento das toponímias como uma das primeiras estratégias em tornar os espaços ausentes, presentes – cuja experiência de seu 'nomeador' foi norteadora para sua representação. Desta forma, as toponímias se originaram a partir da experiência 'empírica' de seu autor e tornou-se comunicável através de um pré-conceito – que são, de certo modo, metáforas – para aqueles que não a vivenciaram de fato.

² O conceito de metáfora é muito variado e abriga diversas subcategorias para especificar os diversos tipos de metáforas existentes. Dado o objetivo deste trabalho em não abranger de maneira sistemática a discussão em torno da metáfora, mas sim evidenciar seu papel 'primitivo' na evolução linguística, optamos por uma noção sintética e generalizada que evite contradições com o modelo semiótico de Peirce.

Assim, a evolução da linguagem se deu, segundo Todorov (1997), nesta ordem: linguagem de ação (ou natural), linguagem metafórica e a linguagem abstrata atual.

Em consonância com as considerações destes linguistas, Harley (1991:5) resgata os primórdios da cartografia que se relacionam harmonicamente com a linguagem metafórica humana. Segundo o autor, o mapa autêntico mais antigo já descoberto foi elaborado no ano 6.000 a.C., na região centro-ocidental da Turquia:

Esse mapa primitivo guarda alguma semelhança com as plantas das cidades modernas, mas sua finalidade era totalmente distinta. O sítio em que foi encontrado era um santuário ou local sagrado, e ele foi criado como parte de um ato ritual, como um "produto de momento", sem a intenção de ser preservado após o rito (HARLEY, 1991:5, grifo nosso).

Assim, as questões relativas à linguagem, na sua concepção mais lata, é de extrema complexidade e reitera a impossibilidade de verificação de um ponto ideal na comunicação. Como Harley (1991) afirma, os registros históricos disponíveis hoje apontam uma concordância da cartografia pela estratégia primitiva da criação de metáforas, neste caso, *metáforas visuais do espaço*. Ao se tratar da linguagem dos mapas, é preciso ter a clareza de que esta não está a *serviço* da informação espacial - como anteriormente discutido - mas *ao seu lado*.

A particularidade da linguagem dos mapas se encontra na ausência da palavra escrita como elemento principal do ato comunicativo, estando esta ligada diretamente ao domínio das imagens, uma categoria mais abrangente.

Segundo Santaella e Noth (1997:15), o mundo das imagens pode ser dividido em dois domínios. O primeiro, que corresponde ao domínio das imagens como representações visuais materializadas, como por exemplo os desenhos, as pinturas, as gravuras e outros. O segundo domínio corresponde a natureza imaterial das imagens presentes em nossa mente, tais como representações mentais, fantasias, esquemas e modelos, por exemplo. Todavia, como aponta Santaella (2012:16), estes domínios podem ser expandidos para cinco, dependendo da corrente teórica envolvida. Esta polissemia da imagem, segundo a autora, é originada do termo grego *eikon*, que compreende todos os tipos de imagens (SANTAELLA, 2012:17).

Portanto, para trabalharmos com a questão da imagem em sua plenitude, é necessário desconsiderarmos a natureza estritamente visual das imagens,

caminhando para suas outras dimensões, que é alcançado pelos conceitos de signo e representação, cuja ciência cognitiva e a semiótica são vizinhas em sua abordagem (SANTAELLA E NOTH, 1997:15).

Apesar desta incerteza evidente sobre os processos que envolvem a comunicação e a linguagem, a Cartografia a partir de 1950 tem sintetizado seus recursos para a exploração destas metanarrativas espaciais através de quatro tipos de signos: o ponto, a linha, a área e o volume (MACEACHREN, 1994:14). Cada uma delas são utilizadas em consonância com a escala de ação necessária, sendo o volume utilizado majoritariamente nos meios digitais. Estas primitivas gráficas são basilares na elaboração dos signos cartográficos, porém nenhuma proposta de aplicação se tornou consenso entre seus pesquisadores.

Parte destas questões poderão ser observadas nas linhas seguintes, que visam criar contrapontos nas duas principais vertentes semióticas que influenciaram a Cartografia contemporânea, quais sejam: a semiótica peirceana e saussureana.

2.2 SEMIÓTICA E ESTRATÉGIA DOS SIGNOS

Realizaremos, a seguir, breves considerações sobre as duas principais correntes que influenciam as discussões da Cartografia: a corrente francesa, cujo maior expoente é Ferdinand de Saussure, e a corrente norte-americana, representada por Charles Sanders Peirce.

Apesar de realizarem suas pesquisas simultaneamente, estes dois autores nunca se conheceram. Com diferentes carreiras acadêmicas e influências filosóficas, suas perspectivas são fundamentalmente distintas desde o objeto central das teorias: a noção de signo, bem como a área de sua abrangência.

O projeto semiótico de Saussure, referenciado pela nomenclatura de Semiologia, trata mais especificamente dos sistemas de linguagem humana, muito próxima - porém não reduzida - a Linguística. Segundo Santaella (2003:79):

Para Saussure, a Semiologia teria por objeto o estudo de todos os sistemas de signos na vida social. Nessa medida, a Linguística, ou seja, a ciência que ele tinha por propósito desenvolver, seria uma parte da Semiologia que, por sua vez, seria uma parte da Psicologia Social.

Nesta concepção, o autor considera o signo como uma entidade dual, fruto da união de um significante (dimensão material) com seu significado³ (dimensão imaterial). Vale pontuar que para Saussure, o signo tem sua natureza arbitrária, ou seja, a relação da atribuição de um significado a um significante é fruto de convenções sociais que estão enraizadas em contextos têmico-espaciais específicos.

Apesar de seus postulados terem surgido em meados do século XX, somente na década de 1960 suas teorias foram incorporadas pela cartografia temática, cujo maior expoente foi Jacques Bertin.

Embora Saussure defendesse a linearidade e arbitrariedade dos signos, Bertin (1978) indica que a linguagem cartográfica deveria ser monossêmica e não convencionalizada. De acordo com Queiroz (2000, p.121-122), Bertin apontou que a cartografia, por ser uma linguagem universal, deveria propor um sistema de signos que tornassem sua leitura eficaz para qualquer tipo de usuário.

Sobre as regras lógicas utilizadas por Bertin, Queiroz (2000, p.122) afirma que:

Bertin identifica três relações - similaridade, ordem e proporcionalidade -, que consistem nos significados da representação gráfica, e são expressas pelas variáveis visuais - tamanho, valor, textura, cor, orientação e forma -, que são os significantes. Essas variáveis visuais têm ainda três modos de implantação, a saber: o linear, o pontual e o zonal.

Apesar de seus princípios estarem muito difundidos pela comunidade científica – muitas vezes assumindo uma identidade ‘dogmática’ – diversas críticas de seus contemporâneos foram tecidas. Com o advento de novas teorias que abordam a forma com que se organizam os processos cognitivos envolvidos na leitura de mapas, como as de Rosch (1975) e MacEachren (1995), perspectivas mais integradoras conquistaram relevância na epistemologia recente da Cartografia. Tais questionamentos tornam-se mais visíveis quando se considera que a teoria de Bertin foi elaborada considerando isoladamente a percepção das variáveis visuais e não as discutiu em relação ao processo cognitivo entre o emissor e receptor (SANTIL, 2008, p.55). Este autor destaca ainda que:

³ Segundo Ullmann (1987:111) o termo ‘significado’ é um dos mais ambíguos e controversos das teorias da linguagem. Entretanto, consideramos na perspectiva saussureana como o ‘conteúdo’ ou a ‘essência’ de uma forma.

Autores como Morrison (1974), Caivano (1990) e MacEachren (1995) propuseram a inclusão de novas variáveis visuais às apresentadas por Bertin; reforçando inclusive, do ponto de vista semiótico, estudos quanto às combinações dos signos (sintática), das relações com os objetos representados (semântica) e dos efeitos dos signos nas pessoas que os usam (pragmática).

Destas questões se fez fortalecer uma perspectiva semiótica distinta, cuja complexidade de seus princípios tornam possíveis suas associações com novos estudos relacionados ao processo de decodificação dos estímulos, abordados de maneira mais satisfatória pela teoria da visualização cartográfica.

É no universo semiótico de Peirce, um lógico americano cuja proposta de organização destes sistemas de comunicação é demasiada complexa e ainda pouco explorada no âmbito da cartografia, que a compreensão do funcionamento dos signos encontra um potencial elevado em sua aplicação.

Durante muitos anos, Peirce buscou uma forma de categorizar todos os elementos presentes no universo. Esta tentativa, já ensaiada no passado por filósofos como Aristóteles e Kant, assume uma perspectiva inovadora nos critérios utilizados para categorizar os signos: de acordo com a forma que estes se apresentam à mente.

Se o signo de Saussure, adotado por Bertin, é composto por apenas dois elementos, o signo para Peirce é composto por uma tríade indissolúvel. O elemento ímpar da noção peirceana é o objeto, aquilo que se pretendeu representar, mas que não fora, necessariamente, alcançado em sua plenitude.

Este ponto é de sumária importância para o repensar da Cartografia. Mas, o que um mero detalhe abstrato pode ocasionar seriamente na concepção dos mapas?

MacEachren (1995:245) é enfático ao afirmar que esta sutil diferença revela a cartografia como falha na medida em que não é um espelho que reflete objetivamente a realidade representada, mas sim faces de uma determinada visão completamente parcial do real.

Em seus postulados, Peirce chegou a três categorias universais e irreduzíveis: a primeiridade, a secundidade e a terceiridade.

A categoria da primeiridade envolve todos os fenômenos que ainda não são estruturados suficientemente para serem signos. Para Nöth (2003, p.63), “é a categoria do sentimento imediato e presente das coisas, sem relação com nenhum

outro fenômeno do mundo”, e, por isso, está inteiramente presente no campo das possibilidades, daquilo que pode vir a ser. Já a categoria da secundidade na natureza configura como o aqui-agora, a “matéria enquanto presentificação”, atualidade (PASCHOALE, 1989, p.51). Por fim, a terceiridade que “é a categoria que relaciona um fenômeno segundo a um terceiro” (NÖTH, 2003, p.64), seja mediando, promovendo uma continuidade ou representando outro signo. Desta forma, os fenômenos que são locados nas categorias da primeiridade e secundidade não são passíveis de explicação. Simplesmente são (PEIRCE: 1.405 apud PASCHOALE, 1989, p.52).

Além destas categorias e dos elementos do signo, o sistema semiótico de Peirce engloba, também, a relação que pode existir entre seus três elementos constituintes em três categoriais distintas. As principais combinações são apresentadas no Quadro 1.

TRICOTOMIAS	I	II	III
CATEGORIAS	Representamen - Representamen	Representamen - Objeto	Representamen - Interpretante
Primeiridade	Quali-signo	Ícone	Rema
Secundidade	Sin-signo	Índice	Dicente
Terceiridade	Legi-signo	Símbolo	Argumento

Quadro 1 - Combinações possíveis entre os constituintes e as categorias do signo.

Fonte: Adaptado de Nöth (2003:90).

Da relação existente entre o representamen com ele mesmo, na categoria da primeiridade, temos o quali-signo. Segundo Nöth (2003, p.76) quali-signo é uma qualidade que é um signo, não atuando diretamente como signo, posta a necessidade de uma corporificação para chegar ao mundo disponível à apropriação. Na categoria da secundidade esta relação origina os sin-signos, que são os signos que possuem um significado, como a concepção de legenda, por exemplo. No domínio da terceiridade temos os legi-signos, que são originados por intermédio da ação de uma lei que socialmente determina seu significado.

Sobre as relações possíveis entre o representamen e o objeto – que para MacEachren (1995, p.222) são as categorias mais importantes para os semioticistas e cartógrafos – encontram-se o ícone, o índice e o símbolo. O ícone, que ocorre no domínio da primeiridade, é constituído pela indução de semelhanças entre o objeto e

seu representamen, fundamentados por um quali-signo (SANTAELLA, 2004, p.17). Assim, por estarem conectados somente pelas semelhanças, o ícone é um tipo de signo com rápida interpretação. Uma fotografia de uma pessoa, por exemplo, é o seu ícone.

O índice é o resultado da leitura de um fenômeno pelos seus atributos mais periféricos: por exemplo, o barulho de um trovão pode indicar chuva. Não se trata da água da chuva caindo, mas sim o barulho relativo a uma tempestade, que está diretamente ligada à ideia de chuva, ou seja, o trovão é um índice de outro signo, a precipitação pluvial. Ele se encontra na categoria da secundidade.

O símbolo, por fim, está ligado à categoria da terceiridade. As convenções sociais e culturais são as responsáveis pela elaboração dos símbolos, que são resultados de uma conexão compartilhada do representamen com seu objeto. Entretanto, para um símbolo ser passível de uma interpretação adequada, é necessário que o interpretador do signo conheça os códigos vigentes. Uma carta topográfica, por exemplo, é repleta de símbolos convencionados. Esta convenção, apesar de buscar uma universalidade da significação do signo, restringe a quantidade de usuários que poderão se valer dessa carta para sua exploração; talvez aqueles que aprenderam a decifrar o seu código possam lê-la e, conseqüentemente, interpretá-la.

A palavra símbolo é em muito difundida pelos cartógrafos para a designação dos signos gráficos presentes nos mapas. Essa palavra, no entanto, não é muito coerente ao expressar sua relação estruturada na semiótica peirceana, cujos princípios condicionantes foram generalizados, como aponta MacEachren (1995, p.218). Assim, falar em simbologia seria tratar do estudo dos símbolos. Apesar de os mapas convencionados terem a presença de diversos símbolos, os mesmos não são absolutos, estando presentes também ícones e índices, os quais estão subordinados à semiótica.

Na visão de MacEachren (1995), essas entidades relacionais ligadas à forma de interpretação descrevem níveis hierárquicos, os quais ele reinterpreta e traz para a cartografia com a denominação de taxonomia e partonomia. A taxonomia está ligada à interpretação de elementos e o relacionamento entre estes de forma complexa, utilizando-se da cognição; e a partonomia, ligada a elementos da percepção para interpretação da mensagem.

Quanto à relação entre o representamen com o interpretante, as combinações

mais utilizadas se dão pela rema, o dicente e o argumento. Por não estarem evidenciadas nesta discussão, suas definições poderão ser encontradas em outros trabalhos, como os de Nöth (2003) e Santaella (1983, 2004).

Esta rápida lembrança das principais combinações possíveis entre os signos em suas diversas categorias ilustra a riqueza da teoria peirceana. Sua complexidade, inclusive, é um dos grandes fatores de entrave para sua disseminação entre os cartógrafos.

2.3 LIMITES DA LINGUAGEM CARTOGRÁFICA

Como apresentado no início deste capítulo, *pensamento e linguagem* são noções simbióticas pela compreensão da Linguística moderna. Nesta perspectiva, a Cartografia se depara com perguntas cujas respostas ainda causam controversas fundamentais que afetam diretamente a forma de pensar o projeto cartográfico.

Considerando as proposições de Bertin (1983), a ‘linguagem universal’ da cartografia temática pode ser resumida a três primitivas gráficas – o ponto, a linha e o plano – cujas variáveis visuais são tamanho, valor, textura, orientação e forma. Embora sua aceitação seja evidente no meio acadêmico, muitas críticas⁴ foram tecidas sobre suas limitações.

Além disso, a Linguística pode emprestar à Cartografia algumas discussões para seu amadurecimento: *como* é possível existir uma linguagem cartográfica universal?

Esta questão, derivada das considerações de Kristeva (1969:15) a respeito do conceito de linguagem, coloca em segundo plano as discussões da existência ou inexistência de uma fórmula universal que atinja a comunicação plena pelos mapas. Suscita, todavia, a apresentação de uma estrutura da linguagem cartográfica, própria, que não pôde ser encontrada pelos linguistas, já que sua forma mais primitiva se deu pelos gestos (algo inconcebível na motivação inicial do ‘primeiro’ mapa) e sua evolução cronológica se deu através de metáforas visuais e verbais.

É preciso postular, também, que a Cartografia não se resume a propriedades relativas ao visível. A Cartografia tátil, por exemplo, carece de pesquisas para a

⁴ Autores como McCleary (1983), Morrison (1984) e outros, como aponta MacEachren (1994:16), sugeriram a adoção de novas variáveis, como o arranjo e o foco, por exemplo.

implantação de códigos otimizados para uma leitura alternativa dos mapas que de igual modo se configuram como uma outra modalidade de cartografia (ANDRADE e SANTIL, 2010). Isso se dá porque qualquer espaço pode se tornar objeto-mensagem a medida em que sua substância plástica (real ou virtual) pela qual se constitui se torna susceptível de ser investida de sentido. O espaço é, antes de um simples elemento descritivo, objeto de vivência, o que o conforma como um fenômeno muito abrangente para ser esgotado pelo órgãos sensoriais humanos (JORGE, 1993: 59).

É preciso problematizar, também, o papel das primitivas gráficas na compreensão do espaço representado. Como afirma Jorge (1993:81), na natureza não existem pontos, manchas ou contornos: estes elementos são estratégias desenvolvidas pelo homem para a apropriação simbólica do espaço, reduzidos a um papel não-totalizante na compreensão da evolvente encontrada na natureza.

Desta forma, não faz sentido reduzir as linguagens da Cartografia em um pequeno número de elementos solidamente delimitados, atribuindo a eles o papel exaustivo de englobar a natureza, pelo contrário: a diversidade dos signos cartográficos pode revelar informações relevantes sobre o contexto histórico envolvido, inclusive os signos convencionalizados.

Através dos trabalhos de Harley (2005) e Garbin e Santil (2013), por exemplo, torna-se clara a relação existente entre os signos presentes na cartas históricas e seu papel como representação da visão eurocêntrica sobre as terras brasileiras recém-descobertas.

Segundo os autores:

[...] a relação entre os signos de uma carta podem vir a indicar muito além do que uma porção espacial codificada: ela pode evocar um sistema cultural de interpretação territorial, locada em um contexto social específico da história (GARBIN e SANTIL, 2013:s.p.)

Os signos convencionalizados, isto é, que são codificados e decodificados de acordo com premissas definidas em convenções, como aqueles encontrados nas cartas topográficas e sinóticas, por exemplo, abrigam em sua forma uma estrutura concebível e justificada dentro de um modelo cultural. Estes mapas expressam, por um lado, a forma de um universo perceptivo regulado por um complexo tecnológico em nada arbitrário e, por outro, o desejo humano em fixar uma determinada

fisionomia do universo, que o torne passível de apropriação – são os signos de um sincronismo entre tempo e espaço (JORGE, 1993).

Desta forma, seria possível presumir a possibilidade e a utilidade de mapas que não evoquem a visão e o tato? Existe – ou melhor – seria possível desenvolver um produto cartográfico baseado somente no olfato, ou paladar ou mesmo exclusivamente auditivos?

Esta questão, por mais impensável e ingênua que se possa demonstrar, nada tem de inconveniente, pelo contrário: ela mascara relações ainda não exploradas pela Cartografia contemporânea que tornam possível direcionamentos menos sistematizados e estancados como algumas correntes teóricas provém. Mas, para demonstrar os princípios que regulam a existência de um mapa e sua utilidade, é necessário discutirmos o que compreendemos por ‘utilidade’, dissertada nas páginas seguintes.

3 METACOMUNICAÇÃO

A partir da segunda metade do século XX, diversas correntes teóricas advindas de áreas como a Psicologia, a Linguística e as Ciências Cognitivas, por exemplo, buscaram propor à Cartografia metodologias para o desenvolvimento do projeto cartográfico. Segundo Queiroz (2007), são seis as principais vertentes metodológicas, apresentadas cronologicamente: teoria da informação, teoria da modelização, teoria da metaciência, semiologia gráfica, teoria da cognição e a teoria da visualização cartográfica.

Em linhas gerais, pode-se verificar uma tendência crescente na valorização do leitor de mapas como elemento balizador no processo de elaboração do projeto cartográfico, através de pesquisas que tratam desde seus processos percepto-cognitivos até mesmo o papel da cultura na sua ação interpretativa da realidade cartografada.

Todavia, esta relação entre homem \leftrightarrow representação (cartográfica) fundamental de nosso contexto desenvolveu-se, sobretudo, a partir do Renascimento. Desta forma, explorar as características construídas historicamente do Ocidente e suas imagens podem relevar as particularidades culturais que modelam o espaço percebido pelo homem contemporâneo.

Este processo de abstração das feições do universo percebido alia-se, sobretudo, a um repertório estético em muito diferente se comparado ao da Idade Média: através do desenvolvimento da ciência, surgem novas estratégias representativas para o domínio do espaço. Neste “caleidoscópio” em constante rotação, o estatuto da imagem alterou-se profundamente.

Neste sentido, este capítulo tem como objetivo sintetizar, de maneira muito breve, as mudanças neste estatuto da imagem, dialogando com a arqueologia das ciências humanas ensaiadas por Foucault (1999) e relacionando-as, inclusive, com a teoria da visualização cartográfica, através das obras de MacEachren (1992) e autores correlatos.

3.1 O CALEIDOSCÓPIO SEMÂNTICO E AS FEIÇÕES DO UNIVERSO

Tudo o que existe, existe para o pensamento. Desta espécie de axioma, Schopenhauer (2001:9) resgata parte das considerações de Descartes e Berkeley e condiciona o mundo como mera representação.

Como representação, portanto, o mundo é dividido em dois grupos. O primeiro, marcado pelo sujeito, que é “aquele que conhece todo o resto sem ser ele mesmo conhecido” e o segundo grupo, o objeto, que se é toda matéria exterior ao sujeito e, portanto, susceptível as leis do espaço e do tempo (SCHOPENHAUER, 2001:11).

Nesta dinâmica de leitura e construção de representações, é a Lógica quem define as fricções das engrenagens que constroem as feições do universo passíveis de interpretação.

Segundo Kneale e Kneale (1991), a Lógica é responsável por tratar os princípios de inferência considerados válidos, bem como suas reflexões argumentativas. De acordo com os autores:

O primeiros passos no sentido de um pensamento lógico são dados quando os homens tentam generalizar argumentos e extrair de um certo argumento válido uma forma ou princípio válido e comum a toda uma classe destes argumentos (KNEALE e KNEALE, 1991:14).

De maneira simplificada, podemos considerar a Lógica o “cimento conceitual” que une os fatos de nosso universo perceptivo adaptando-os a um conjunto de regras reconhecidas socialmente. Este mecanismo de sustentação daquilo que chamamos ‘realidade’ já sofreu profundas transformações ao longo da história da humanidade e, mesmo contemporaneamente, difere entre as culturas.

Segundo Schopenhauer (2001), os objetos só se tornam existentes quando exercem uma atividade. É exatamente esta ação que se reconhece nos objetos – e não a sua essência. Desta forma:

[...] procurar a existência do objeto fora da representação do sujeito, o ser das coisas reais fora da sua atividade, é um empreendimento contraditório e que destrói a ele mesmo (SCHOPENHAUER, 2001:21).

Nesta dinâmica, entretanto, é válido salientar que seus mecanismos de funcionamento destas atividades realizadas pelo objeto alteraram-se

significativamente ao longo da história. Foucault (1999:22), ao dissertar sobre as estratégias adotadas na elaboração e interpretação destas representações, afirma que até o final do século XVI era a semelhança que teve o papel fundamental na construção da cultura Ocidental.

Desta forma, a “ordem do mundo” que é, para Foucault (1999:34), a responsável por assinalar as semelhanças submersas em todos os objetos, para nosso benefício. Estas similitudes, de acordo com o mesmo autor, é um saber movediço na medida em que está ligada à semelhanças culturalmente mutáveis.

Neste processo de funcionamento, estas representações ganham visibilidade (e existência) na medida em que desempenham suas funções. Mas, o que é uma função?

Explorar o conceito de função é uma tarefa complexa, posto que não existe uma hierarquia que justifique o ‘papel primeiro’ ou mesmo ‘segundo’ de um objeto, tornando-a altamente subjetiva e alheia a um contexto e, principalmente, ao seu usuário.

Nesta ordenação do mundo, é o sujeito quem anima e dá existência aos objetos. Este postulado, que pode ser harmoniosamente relacionado com os preceitos da semiótica peirceana, evidencia um sistema de valores que podem ser verificados com certa facilidade na história¹.

Apesar de extensa e complexa, é importante assinalar as considerações de Foucault (1999:58-59) sobre a hermenêutica do século XVI e XVII. Enquanto no primeiro século a questão fundamental era reconhecer as semelhanças de um signo ao seu objeto, no segundo os questionamentos são voltados aos porquês das ligações semânticas entre os signos.

Talvez surja, aqui, o reconhecimento de um fato sutil, porém fundamental: “há mais a fazer interpretando as interpretações que interpretando as coisas” (FOUCAULT, 1999:55). As representações – peças fundamentais na compreensão daquilo que reconhecemos como ‘real’ – só nos habilitam ver aquilo que estamos preparados para ver, fundamentalmente ligadas a cultura (JORGE, 2009:14).

Somente através das representações é que o homem entra em contato com o mundo. No que tange à Cartografia, é somente através de suas representações que

¹ O papel supremo da cultura na definição das semelhanças pode ser bem compreendido através da obra de Jakobson (1999).

o espaço torna-se passível de conquista, de entendimento, de territorialização. Sobre o espaço se constroem relações mais complexas na medida em que o universo destas representações ganha uma gramática mais rígida, mais eloquente, mais real: compreender as ramificações da vontade que motiva os mapas será o objetivo das linhas à seguir.

3.2 AS FUNÇÕES DO MAPA SEGUNDO A TEORIA DA VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA

A teoria da visualização cartográfica é colocada em evidência neste trabalho por englobar as discussões relativas aos mapas não somente analógicos, mas também digitais. Sua compreensão mais sistematizada sobre os usuários e as especificidades de uso dos mapas suportam uma integração com as teorias do conhecimento mais recentes, bem como a valorização da Semiótica peirceana em relação à Semiologia gráfica.

Segundo MacEachren e Ganter (1990:65), a visualização cartográfica se diferencia das correntes anteriores pela perspectiva de que os mapas podem ser ferramentas para a busca de novos padrões de fenômenos e informações, em detrimento das concepções anteriores, que consideram o mapa um mero canal de comunicação.

Sem dúvida, uma das maiores contribuições da teoria da visualização cartográfica foi o desenvolvimento de uma noção sintética dos mapas, baseados em suas funções direcionais e o público pretendido.

Através da proposta de DiBiase (1990), representada pela Figura 1, MacEachren (1994) ilustra seus princípios balizadores na concepção do projeto cartográfico, propondo uma dialética entre o usuário de mapas e a função principal destes.



Figura 1: Sistematização das funções do mapa.
Fonte: Adaptado de MacEachren (1994:2).

Em linhas gerais, o esquema gráfico de DiBiase (1990) distingue dois momentos sucessivos relacionados à maneira com que lidamos com o mapa, sendo eles o pensamento visual e a comunicação visual. O pensamento visual, segundo MacEachren (1994:2), é o processo de busca de relações pouco evidentes em uma representação, demonstrado cenários positivos ou negativos para o desenvolvimento de um fenômeno qualquer. Por exemplo, é o pensamento visual o responsável por desencadear um processo analítico para estabelecer uma relação entre um poluente específico e um tipo de câncer, como lembra o mesmo autor.

Aos poucos, como ilustra a Figura 1, o domínio da cor escura que representa este primeiro processo se degrada em tons mais claro até o branco. Neste domínio se encontra a comunicação visual, um processo basicamente perceptivo que não necessita de atividades cognitivas mais complexas para ser compreendido. Vale ressaltar que esta transição não é abrupta: o processo de interação com o mapa é muito dinâmico, todavia, os mapas devem buscar uma prevalência em um destes dois processos que, segundo MacEachren (1994), influenciará o projeto de abstração concretizado no mapa.

Em consonância com estes dois processos, encontram-se também o domínio no qual o grupo de usuários se encontram. No domínio privado, localizam-se os usuários de mapas mais avançados, ao passo que no domínio público, encontram-se os usuários que não desenvolverão atividades muito complexas.

Distribuídos sobre estes dois grandes domínios se encontram quatro funções que devem nortear o projeto cartográfico: a exploração, a confirmação, a síntese e, por fim, a apresentação de uma informação.

Antes de explicitar quais as características destas funções, é preciso notar que elas não se encontram demarcadas claramente neste processo dialético: isso se dá por duas razões. A primeira é relativa a dinamicidade dos usos do mapa, ou seja, ao mesmo tempo que o usuário está 'explorando' as informações, buscando relações entre causa e efeito, também está 'confirmando' hipóteses e 'sintetizando-as'. A segunda razão consiste na incerteza que é inerente a qualquer proposta em sistematizar nosso processo cognitivo: não é possível afirmar com pontualidade em qual momento desta dinâmica o usuário se encontra – ao menos com as pesquisas científicas disponíveis.

Sobre a exploração, este estágio é caracterizado pela não prevalência no intuito estético do signo, ou seja, são produtos utilizados por grupos pequenos – ou mesmo individualmente – de usuários cujo objetivo é alcançar uma informação que não depende da compreensão facilitada do significante.

Na confirmação, segundo MacEachren (1994:5), as hipóteses inicialmente originadas na exploração são desenvolvidas para certificar sua veracidade. Para isso, podem ser realizadas alterações fundamentais nos mapas, utilizar variáveis animadas ou mesmo gerar gráficos para sustentar alguma hipótese.

Cessado o domínio 'privado', as diferenças entre os dois primeiros estágios com os demais tornam-se mais concretas. Na síntese, as informações geradas anteriormente tornam-se mais evidenciáveis para um número maior de usuários: as relações dos fenômenos, antes fundamentais para uma análise mais sistêmica são colocadas em segundo plano, favorecendo projetos cartográficos que apresentem a "essência da situação" (MACEACHREN, 1994:7). Neste momento, as decisões do cartógrafo sobre o que será enfatizado ou subtraído serão muito sensíveis.

Por fim, a apresentação é o estágio onde todas as informações devem ser apresentadas de uma maneira simples, efetiva e convincente: o leitor não precisa, necessariamente, ser um especialista para compreender o mapa. Em contrapartida, a busca por relações pouco evidentes se torna mais difícil a ser obtida, considerando o processo de generalização que originou o produto cartográfico neste estágio.

Um dos mais adequados esquemas que ilustram esta dinâmica dos usos do mapa é o modelo (CARTOGRAFIA)³ que sintetiza em adequada instância os três

fatores que regulam o projeto cartográfico, quais sejam: tipo de público (especialista ou privado – não especialista ou público), interatividade (alta – baixa) e sua função (revelar o desconhecido – apresentar o conhecido). A conjugação destes fatores resultam em diferentes potencialidades para a visualização ou comunicação cartográfica, como pode ser verificado na Figura 2.

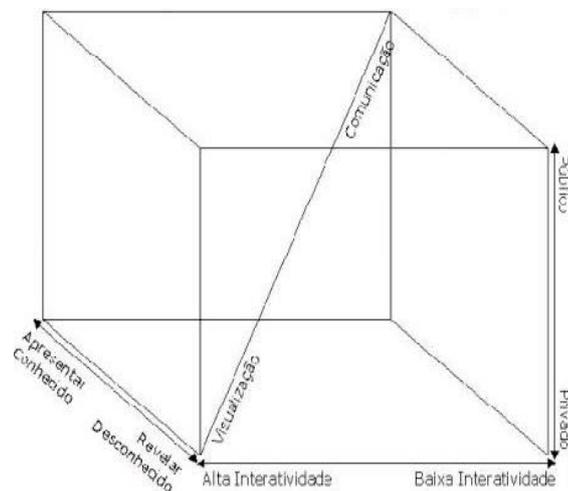


Figura 2: Modelo “Cartografia ao Cubo”.
Fonte: Adaptado de MacEachren (1994a:5)

Apesar de ser mais visível em meio às ferramentas computacionais, o processo de visualização não é exclusivo da Revolução Técnico-Científica-Informacional. De acordo com MacEachren e Ganter (1990:65) a visualização é um processo presente na humanidade desde os antigos, o que justifica sua busca mesmo em mapas analógicos.

3.3 EXPLORANDO O MODELO ‘CARTOGRAFIA AO CUBO’ ATRAVÉS DA SEMIÓTICA

Como favorecer um mapa para fomentar a visualização cartográfica? Teria a Semiótica alguma contribuição para este objetivo?

Citando o trabalho de Muehreke (1990), MacEachren e Ganter (1990) afirmam que a representação não deve buscar uma estética realista do universo observável,

mas favorecer o processo de abstração do mesmo. Ora, se compararmos as feições das cartas históricas com as contemporâneas, a diferença na elaboração e conjugação dos signos são muito notáveis. Todavia, nenhuma destas cartas podem ser consideradas mais ou menos realistas, já que o estatuto da 'realidade' é mutável e muito superior ao de qualquer tentativa de abstração. Caso a preocupação da Cartografia estivesse voltada a fidedignidade das feições— única e exclusivamente - concretas, o desenvolvimento da fotografia teria substituído pela condição mimética de fixar o visível em uma precisão muito superior.

Mas não foi isto que ocorreu. A fotografia se encontra em um domínio diferente da Cartografia porque ela mascara uma dimensão imaterial que é incapaz de precisar. Entretanto, isto não significa que não seja possível condicionar algum fenômeno espacial a determinadas regras que o tornem mais acessíveis a um determinado grupo de leitores, de forma semelhante como a estratégia da fotografia em ser facilmente 'lida'.

Os mapas voltados à visualização, como já discutidos, devem propiciar a possibilidade da busca de relações implícitas entre os fenômenos. Ao passo em que uma fotografia fixa somente a dimensão concreta de um recorte espaço-temporal, o mapa que objetiva a exploração de novos padrões de comportamento de um fenômeno deve destacar seus diversos mecanismos que condicionam sua atuação. Nas figuras abaixo, MacEachren e Ganter (1990:73) exemplificam estas diferenças.

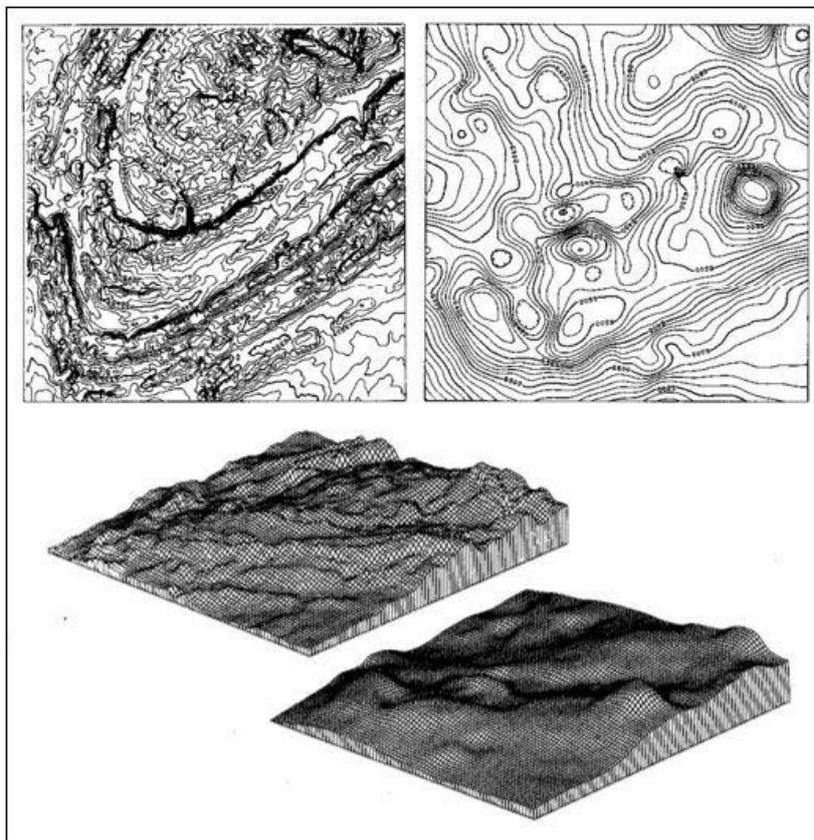


Figura 3: Estratégias representativas distintas para um mesmo objeto (a topografia).
Fonte: MacEachren e Ganter (1990:73)

Como Schopenhauer (2001) postula, a *vontade* que anima os signos é motivada de maneiras diversas. A semiótica pode tornar esta motivação do real mais manipulável ao nos oferecer as categorias fenomenológicas para sua categorização. De que maneira um determinado fenômeno se revela à nossa mente?

Ao trabalharmos a representação da topografia, do clima ou mesmo de uma área de encosta de alto risco, devemos considerar que o princípio que os anima para os leitores seguem inferências distintas, mas comuns no princípio gerador: enquanto para um usuário de mapas não-especialista cada um destes cenários são compreendidos como singulares em sua composição, o grupo especialista os consideram como um conjunto de fatores e elementos sintetizados sob um mesmo signo.

Por exemplo, ao buscarmos aproximar o fenômeno da topografia ao grande público, devemos refletir sobre a forma com que este é presente nas circunstâncias cotidianas: neste caso, as relações topológicas (subida/descida, alto/baixo, íngreme/plano) podem ser repassadas ao domínio dos mapas, seja adotando a perspectiva como estratégia de concretização da representação, seja utilizando as sombras e elementos do cotidiano para seu reconhecimento.

Não obstante, a topografia é vista como um resultado de diversos agentes de transformação do relevo (internos e externos) para os usuários mais avançados dos mapas, cuja visão sistêmica predomina sobre a experiência topológica do sujeito. Não é correto considerarmos que a experiência topológica é secundária à este grupo, afinal, ela é um requisito inicial para que sua exploração seja aperfeiçoada com o desenvolvimento das técnicas. Todavia, as relações topológicas – mediadas pelos órgãos sensoriais – impossibilitam uma apreciação mais analítica dos fenômenos.

Apesar das características que formalizam² o clima ou qualquer outro fenômeno natural serem muito diversificadas, todas elas comungam – sob o ponto de vista fenomenológico – uma mesma lógica de organização: ora são consideradas homogêneas e unitárias (para o público não-especialista), ora são vistas como resultado da interação de diversos fatores e elementos (para o grupo especialista de usuários). A Figura 3 demonstra esta distinção de maneira simplificada no domínio dos mapas.

Aliada a estas observações, podemos concluir que:

- Se todo fenômeno é percebido de, ao menos, duas maneiras diferentes (pela variação do perfil dos usuários), deve existir, ao menos, duas formas distintas de representação deste fenômeno;
- Se o grupo de usuários especialistas deve considerar a pluralidade dos elementos e fatores que constituem um fenômeno, estes elementos devem ser abstraídos de forma a serem explorados como ferramenta para a visualização;
- Se o grupo de usuários não-especialistas compreendem um fenômeno de maneira menos analítica, os signos utilizados para sua representação devem diferir do grupo especialista, pois a maneira do fenômeno se tornar presente é casualmente distinta.

² O termo “formalizar” se refere, neste contexto, ao ato de transformar cada fenômeno em *forma*: como afirma Gibson (1951), a forma é o resultado da separação de um objeto de seu fundo, através da percepção dos seus limites, que regulam o domínio interior do exterior.

Em conformidade com estes apontamentos, MacEachren (1995:247) categoriza os signos cartográficos em dois grandes grupos: o grupo dos signos que devem 'informar' (referente ao processo de visualização cartográfica) e outro que deve 'estimular' (referente ao processo de comunicação). É válido apontar que estas categorias não são mutuamente exclusivas, mas predominantes sob certos aspectos.

Para MacEachren (1995:248), enquanto o grupo dos signos que 'informam' possuem um caráter mais objetivo e, conseqüentemente, fechado a um número elevado de interpretações, os signos que 'estimulam' adquirem um perfil muito mais subjetivo e alheio ao repertório interno de cada usuário (e não a um conhecimento mais específico e impessoal), necessitando, assim, do acesso a um código para seu entendimento.

Ainda segundo o autor, uma importante contribuição foi desenvolvida por John Ganter, ao deduzir sobre as características do representamem em relação ao seu objeto no âmbito da visualização cartográfica. Segundo o autor, todo fenômeno natural (i.e., passível de apreensão pelos órgão sensoriais) assume uma característica mais realista em relação aos conceitos abstratos desenvolvidos a partir de um pré-conceito existente (no domínio científico, por exemplo) em sua materialização como signo no mapa (MACEACHREN, 1995:255).

Esta contribuição, de relativa facilidade em sua verificação, torna o nível de abstração dos fenômenos representados diretamente ligada à nossa experiência material do espaço. Todavia, enquanto signo, todos os elementos (materiais ou imateriais) apresentam sua existência em três instâncias – como abordado no capítulo anterior. Assim, afirmar que os fenômenos mais sensitivos assumem uma relação mais análoga à sua dimensão visual nos mapas deve considerar o fato de que esta 'sensibilidade ao mundo visível' é mediada, sobretudo, ao mecanismo da cultura: é ela que nos habilita a sentir ou não sentir os fenômenos que nos cercam.

A partir destas considerações, será apresentado, nas páginas seguintes, os materiais e métodos que visam minimamente compreender esta polissemia cultural da representação do mundo.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Para atingir os objetivos deste trabalho apresenta-se, a seguir, os materiais e métodos utilizados nesta pesquisa.

4.1 MATERIAIS

Para avaliar os limites semânticos dos signos cartográficos foram escolhidos quatro mapas de características diversas: uma carta topográfica, que corresponde a área de Maringá (PR) na escala 1:50000; um mapa turístico da cidade do Rio de Janeiro (RJ); uma carta sinótica e um mapa histórico.

Estes mapas foram escolhidos pela sua diversidade de uso e de público, além de sua frequência de utilização considerável entre os profissionais de Geografia e Cartografia.

4.2 MÉTODO

Os materiais descritos acima foram avaliados através de dois métodos distintos, porém complementares: a análise semiótica e a de diferencial semântico. O objetivo é revelar, através da aplicação da semiótica, quais as estratégias dos signos dos respectivos mapas para atingirem seus objetivos principais. Com a análise de diferencial semântico, compreender os limites destas estratégias.

4.2.1 Análise Semiótica

Sobre as etapas para a leitura semiótica, serão adotadas as considerações apresentadas por Santaella (1998, 2002) e Noth (2003). Esta leitura, para fins didáticos, pode ser dividida em três momentos: o inicial, que busca as formas com que o fenômeno se apresenta à mente; a intermediária, que busca o que torna o fenômeno singular em sua existência; e a terceira, que aponta as relações com outros fenômenos distintos.

Observando a clara necessidade em se iniciar a leitura semiótica descrita por Santaella (2002: 30) através da contemplação pura dos elementos, encontram-se as

primeiras barreiras para sua aplicação: o que significa buscar a pureza dos signos? Seriam eles capazes de terem uma autonomia a nossa intervenção “interpretativa”?

Para Santaella (2002: 31), este primeiro exercício de contemplação deve evitar a recorrente associação do signo com outros elementos pertencentes à categoria da secundidade, apontando, por exemplo, que “o signo redondo é uma árvore” ou que “a cor azul se refere à água”. Esta capacidade em compreender as ações primárias, iniciais, do signo em nossa mente deve ser muito trabalhada para se atingir o grau elevado que alguns artistas contemplam.

Neste primeiro olhar, deve se buscar apenas as qualidades dos signos, seu caráter de quali-signo, sem tematizar os elementos buscando um motivo para sua existência. Não se deverá apontar quais os elementos estão representados neste mapa, mas sim as características que fundamentam suas qualidades iniciais.

A segunda etapa para leitura semiótica diz respeito à capacidade referencial ou não do representamen com seu objeto (SANTAELLA, 2002:34). Sua primeira tarefa é analisar seu caráter de sin-signo, buscando sua face mais perceptível – o objeto imediato – e, em seguida, aquilo que o signo intenta representar – o objeto dinâmico.

Como aponta Santaella (2002:39), o potencial comunicativo de um símbolo é indefinido, posta suas ressignificações possíveis em contextos sociais e culturais distintos.

Por fim, a autora aponta o processo “final” de leitura semiótica de um determinado elemento em seu terceiro estágio: o processo de leitura do objeto dinâmico despertado pelo imediato. Este estágio necessita da atividade cognitiva mais ‘avançada’ do leitor, que através de parâmetros lógicos conceituará um interpretante mais elaborado que os anteriores.

4.2.1.1 Análise Semiótica da Carta Histórica

O primeiro objeto de análise é uma carta elaborada na primeira metade do século XVIII, não tendo uma data exata atribuída (GARCIA, 2011:67). Ela representa o leito superior do rio Paraná, localizado a oeste do Estado. Suas dimensões, como aponta o mesmo autor, são de 64 x 97 centímetros (Figura 4).



Figura 4: Mapa histórico referente ao leito superior do rio Paraná do século XVIII.

Fonte: Garcia (2011: 97)

Ao observar, sob os preceitos apresentados por Santaella (2002), as condições desta primeira carta nota-se que ela apresenta um jogo de cores pouco diversificado: alguns elementos pintados em cores intermediárias do verde e do amarelo e outras que se valem do preto, bege e marrom de uma maneira evidentemente fria. Estas cores ajudam a criar uma noção de profundidade e a delimitar facilmente três planos na imagem: o mais afastado, caracterizado pelos signos coloridos na transição da cor verde à amarela; o segundo plano, que enquadra o primeiro em uma moldura artística intermediando os planos; e o primeiro plano, que pelo jogo de sombras parece estar suspenso acima dos outros dois.

Estes jogos de cores também nos transmitem uma sensação de organicidade às formas do terceiro plano, delimitadas pelas cores verdes e amarelas. Há uma suavidade e uma harmonia entre as formas e suas cores, suscitando uma certa feminilidade. Todavia, quando se considera as formas dos elementos de cores pretas no plano intermediário, as formas transmitem características inorgânicas, ríspidas e até abruptas.

Considerando a perspectiva que tenta relacionar a uma obliquidade, a representação tenta passar a sensação de estarmos observando um ambiente qualquer de cima, como se estivéssemos em um ponto mais alto dentro da própria

cena. A tentativa de nos fazer observadores da realidade encenada é despertada ao nos oferecer condições concretas através da perspectiva adotada. Não obstante, é importante ressaltar que o primeiro plano da imagem, cuja aparência sugere estar sobre todos os planos da representação, adota uma perspectiva diferente.

Através da analogia realizada sobre as formas e as cores já discutidas, percebe-se que o terceiro plano da imagem busca representar uma paisagem natural. Este sin-signo denota, através da similaridade do significante (o desenho das formas coloridas) com nosso conceito mental de árvore (o objeto), a presença de ícones daquilo que se assemelha a uma área densamente arborizada. A utilização de faixas na cor marrom, visam demonstrar diferenças topográficas consideráveis (com elementos que lembram quedas d'água) nos leva a delimitar áreas tomadas por água ou terra. A presença de ilhas e sedimentos são facilmente percebidos através da conjugação das formas e cores.

Se no terceiro plano temos o total domínio dos elementos naturais, no segundo temos exatamente o oposto. As cores escuras trazem uma sensação de pesar, de rusticidade, os elementos presentes como pedras, balaústras, muretas e correntes reforçam e compartilham a função de protegerem um determinado espaço. Esta ideia de dificuldade em se chegar ao determinado ambiente, todas elas baseadas no uso antrópico destes elementos como objetos que dificultam o deslocar humano: as correntes servem para prender, as balaústras para demarcar o território se valendo da dor física, com suas pontas afiadas dificultando sua passagem. No canto inferior direito do mapa, temos a representação de dois sujeitos, com seus cajados à mão, apontando para a representação da referida porção territorial, como ilustra Figura 5.



Figura 5: Fragmento ampliado do mapa que revela a figura de dois indivíduos.

Apesar de diminuta, a presença do elemento cajado é altamente significativa porque se trata de um objeto historicamente simbólico, principalmente para a cultura

ocidental: do ponto de vista semiótica, se trata de um símbolo, revelador dos parâmetros culturais que o tornam específicos a um determinado contexto.

Segundo Chevalier (1986:181), o cajado demonstra a autoridade de uma pessoa perante o grupo, seja física, intelectual ou espiritual. Usado como apoio pelo seu dono, também denota como ferramenta para superar obstáculos naturais, como a subida de uma região montanhosa, por exemplo. Os peregrinos usam o cajado como ponto de apoio em suas longas jornadas.

Pode-se notar que a representação trata de um espaço livre de jurisdições políticas: a ausência de navios, bandeiras, crucifixos, pontes ou quaisquer elementos humanos denunciam um ambiente natural e, dentro de suas devidas proporções, inóspito. A preocupação do autor em criar elementos humanos foi restrita a moldura da representação, cujo objeto dinâmico reporta-se a ideia de dificuldade de acesso ao local.

A presença de banco de sedimentos ao longo do rio fortalece a concepção de que esta dificuldade se dá, principalmente, ao acesso fluvial: a preocupação em tornar legível as quedas d'água e a topografia das margens o autor mostra que os prováveis caminhos apresentam muitos obstáculos.

Um aspecto importante a se ressaltar é a centralidade dos obstáculos na representação: é na porção central do rio que o centro médio do mapa se encontra, demonstrando a importância de comunicar os obstáculos naturais, como as quedas d'água, aos leitores.

A presença dos homens com os cajados podem denotar a personificação do próprio autor dentro de seu mapa: a proporção diminuta dos personagens em relação aos ornamentos humanos transmite uma ideia de que houve um grande e complicado percurso para se chegar até ali (submetendo-os à hierarquia da variável tamanho) – cujo cajado teve o papel de servir como ponto de apoio a estes “desbravadores”. A perspectiva com que a representação do terceiro plano se encontra é coincidente com a possível perspectiva destes dois homens ao observar a cena no plano intermediário, fortalecendo a mensagem de que o representado é a visão elaborada pelo próprio cartógrafo.

Se considerarmos as funções do mapa apresentadas no capítulo três, seria possível enquadrar este mapa em alguma das funções balizadoras apresentadas por MacEachren (1994)?

Ora, dada a impossibilidade de calcular os objetos em seu tamanho 'real', a ausência de signos que quantificam distâncias ou apresentam fenômenos com alguma possibilidade de explorar novas informações, podemos considerar que sua função balizadora é de apresentar uma realidade que foi constatada, estando mais adequadamente locada no domínio da comunicação cartográfica do que no domínio da visualização.

4.2.1.2 Análise semiótica da carta topográfica

O segundo objeto de análise foi uma carta topográfica referente ao município de Maringá na escala 1:50000, Folha SF-22-Y-D-II-3, como mostra a Figura 6.

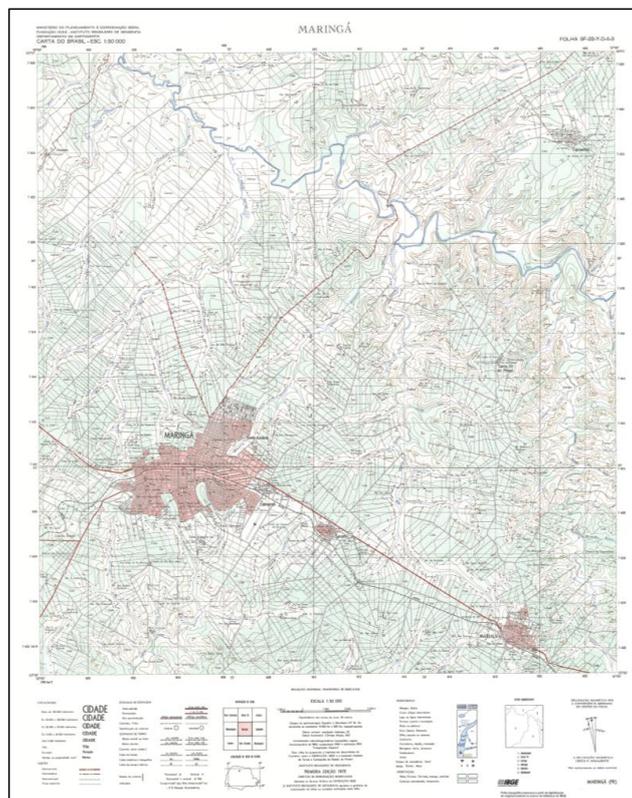


Figura 6: Carta topográfica referente ao município de Maringá (PR), escala 1:50000.

Em um primeiro momento é possível verificar que, se comparada ao mapa histórico, o jogo cromático da carta topográfica é em muito distinto: ao passo em que

a primeira utiliza variações de cores para promover uma noção de profundidade, esta não apresenta a mesma condição, valorizando a diversidade dos elementos.

As cores predominantes na carta topográfica (variações do vermelho, verde, marrom, azul e preto) não buscam traçar uma relação icônica entre as cores percebidas naturalmente na paisagem, com exceção do leito dos rios e, de maneira mais generalizada, as vegetações. O que condiciona esta substancial diferença?

Evidentemente, o lapso temporal que as separam são em muito consideráveis: enquanto a carta histórica foi elaborada no século XVIII, a carta topográfica data da segunda metade do século XX. O amadurecimento das técnicas de representação, como o desenvolvimento da geometria descritiva que resultou na adoção das isolinhas topográficas para a modelagem do terreno, por exemplo, refletem um *modus operandi* mais restritivo no universo formal que compõe a Cartografia do século XIX.

Este ‘caleidoscópio’ signico, como esboçado no capítulo anterior, é movimentado mediante os novos pressupostos que o amadurecimento da ciência trouxe aos saberes existentes¹. A partir desta condição, outro fator fundamental se desdobra como denominador primário nesta mudança de simbolização dos mapas: a perspectiva.

Não cabe, neste trabalho, realizar uma exposição meticulosa e abrangente sobre este fator específico. Como bem aponta Flocon e Taton (1970), a história e as implicações da perspectiva são muito amplas, cuja necessidade de demasiado tempo inviabiliza sua interseção. Todavia, sua existência não pode ser ignorada como motivador inegável na alteração do caráter semântico dos signos cartográficos.

Segundo Panofsky (1999), a palavra *perspectiva* tem origem latina, significando ‘ver através de’. De maneira mais simplificada, podemos afirmar que é a perspectiva a janela por onde o observador observa o representado, tornando-a reconhecível para um grupo de pessoas. A perspectiva linear – como a observada na carta histórica – é a mais corriqueira quanto a utilização para fins gerais, sendo aprimorada e adotada principalmente a partir do Renascimento. Através da Figura 7, podemos reconhecer os principais elementos que a torna viável, baseado nos exemplos anteriores.

¹ Esta condição será melhor explicitada no capítulo “Resultados e Discussões”.



Figura 7: Fragmento da carta histórica com destaque à linha do horizonte (em laranja) e o ponto de fuga - o círculo vermelho, resultado da intersecção de quatro linhas.

Embora facilitadora, os elementos necessários para a adoção da perspectiva linear – como a linha do horizonte e o ponto de fuga – não se encontram na carta topográfica, cuja perspectiva restringi o número de usuários na leitura adequada de seus signos.

Quanto aos signos cartográficos, a carta topográfica apresenta um grande número de símbolos, como expostos na figura abaixo.

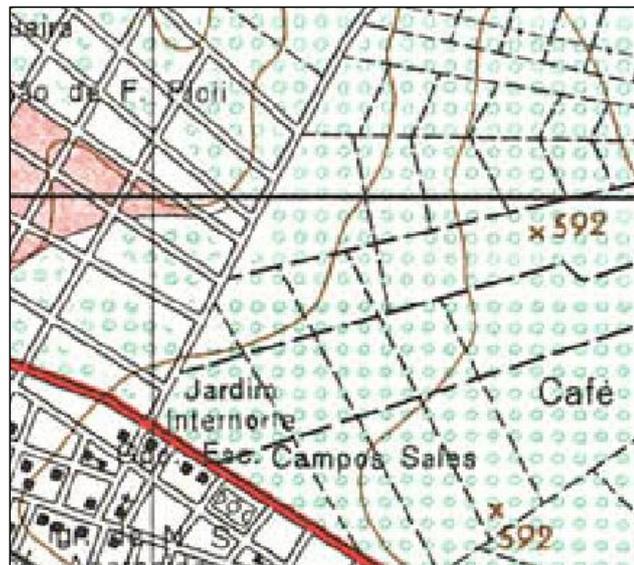


Figura 8: Fragmento de uma carta topográfica ampliada.

Os signos presentes mostram-se altamente abstratos, na medida em que se baseiam nas primitivas gráficas para representar objetos visualmente dispostos na paisagem. A relação existente entre o objeto representado e o objeto real resumem-se, sobretudo, na adoção das cores – especificamente na vegetação e nos cursos d'água. Há também uma homogeneidade na dimensão dos signos, que são representados com o intuito principal de criar um produto capaz de criar relações entre fatos e complexos geográficos e não, necessariamente, facilitar sua leitura para uma gama de usuário não especialista.

Desta condição, surge a clara necessidade da utilização de legendas – elemento este inexistente no mapa histórico. Além disso, as bordas da carta topográfica mostram-se altamente abstratas, abandonando completamente os elementos decorativos das cartas mais antigas: estes são indícios de sua função exploratória, ao menos do ponto de vista da teoria da geovisualização².

4.2.3 Análise semiótica da carta turística

O mapa turístico analisado compreende a cidade do Rio de Janeiro (RJ), mais especificamente de sua área litorânea. Apesar de não haver uma convenção dos signos em mapas desta natureza, o objeto escolhido incorpora elementos comumente encontrados em produtos da mesma categoria, listados apropriadamente no decorrer desta análise. O mapa pode ser visualizado na figura abaixo.

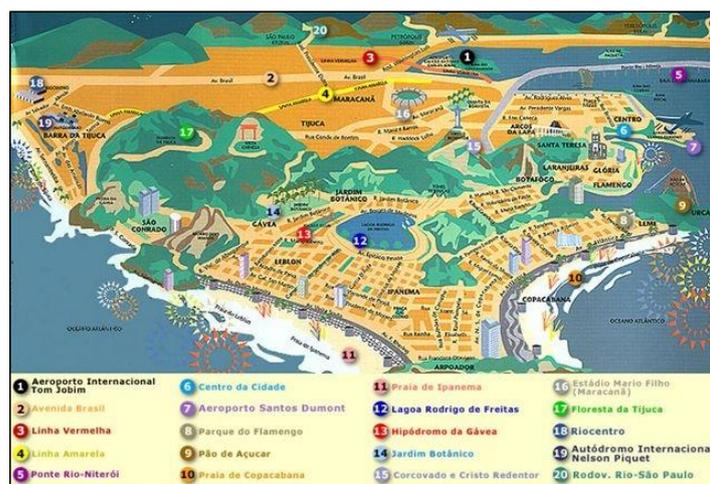


Figura 9: Mapa turístico do Rio de Janeiro (RJ).
Fonte: Ello Turismo e Viagens (2013)

² Justificado ao fim deste trabalho.

O primeiro contato com este tipo de produto se dá, de maneira muito recorrente, pela apreciação das cores que enriquecem e atraem a atenção do usuário. Neste objeto, reconhece-se claramente a associação entre o azul e a água, o verde e a vegetação, o marrom com o solo etc. O cor neutra, que acoberta os elementos 'secundários' do mapa, é o amarelo.

As formas, ao contrário do que ocorre na carta topográfica, são constituídas por traços que não procuram retratar com fidelidade seus objetos, mas sim facilitar a identificação de seus traços mais caracterizantes para uma gama diversa de usuários.

Esta estratégia é em muito potencializada com a adoção de uma perspectiva oblíqua, que torna a leitura dos signos mais simples, sobretudo por estar associada ao modo de ver humano: a noção que se tem, ao observar a cena retratada, é de estar sobrevoando a paisagem. Embora oblíqua, alguns elementos representados – como as vias – estão 'achatados' e 'planos', evidenciando uma hierarquia de valores entre os pontos turísticos e os demais objetos da carta, no qual estes recebem um tratamento formal mais específico e cuidadoso.

A ausência de coordenadas geográficas, de escala ou mesmo da rosa-dos-ventos denunciam o perfil 'não-especialista' do público-alvo dos seus utilizadores.

4.2.4 Análise semiótica da carta sinótica

O último objeto de análise deste trabalho é uma carta sinótica referente ao território brasileiro, expedida pelo Centro de Hidrografia da Marinha, como aponta a Figura 10. Assim como a carta topográfica, todos os elementos do mapa estão em um nível muito elevado de abstração, cuja presença de símbolos (na categorização peirceana) é predominante.

É válido lembrar que apesar destas semelhanças, a carta sinótica apresenta um nível de complexidade muito mais elevado do que em relação a topográfica: a ausência de legendas, a presença densa de uma trama de fenômenos aliados à uma escala muito pequena (1:101200000) denuncia que somente um público muito específico realmente faz uso deste tipo de produto.

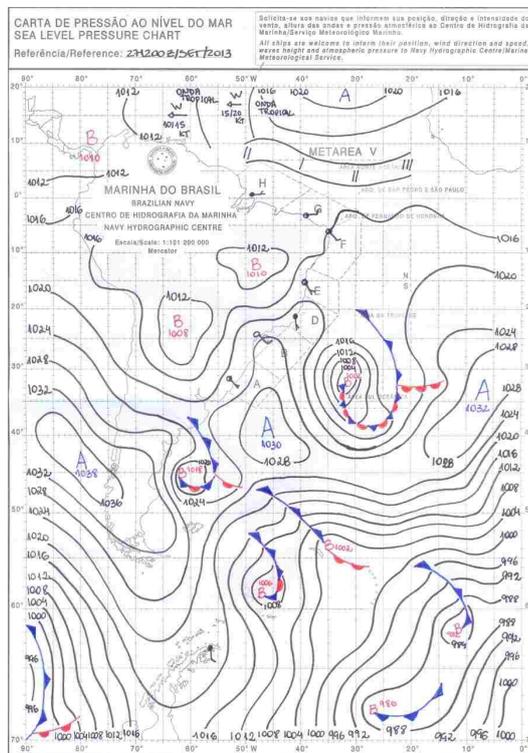


Figura 10: Carta sinótica referente ao dia 27 de setembro de 2013.

Fonte: Marinha do Brasil (2013)

As cores, apesar de presentes, estão associadas à caracterização das frentes frias e quentes com as cores azul e vermelha, respectivamente. As isóbaras desenvolvem regiões separadas de acordo com a pressão atmosférica. As zonas de alta e baixa pressão utilizam-se destas mesmas cores, adotando um elevado grau de abstração, também. Destes apontamentos, fica evidente que sua função basilar é a de explorar informações novas, necessitando obrigatoriamente de um conhecimento avançado em climatologia para a leitura adequada desta carta.

4.2.2 Análise de Diferencial Semântico

Segundo Pereira (1986), a técnica do Diferencial Semântico (DS) tem como objetivo registrar, quantificar e comparar o significado de um ou mais conceitos, mapeando a espacialidade semântica destes dentro de um universo representativo particular. Como demonstrado anteriormente neste trabalho, esta análise é restrigida

a um indivíduo ou um grupo específico de indivíduos pela especificidade cultural que delimita o repertório interno das 'escalas semânticas' que serão avaliadas.

Os modelos que fundamentam a teoria do DS são a hipótese de mediação e o modelo representacional. Segundo Osgood (1966 apud Pereira, 1986:4), a hipótese de mediação compreende os padrões de estimulação originados a partir de um signo – distinto de seu objeto – que estimulam uma reação semelhante ao objeto representado. De maneira mais concreta, este modelo torna presente a noção de signo de Peirce, que substitui o 'objeto verdadeiro' (objeto) por um mediador (representamen) que buscará um efeito na mente do usuário (interpretante) semelhante ao primeiro objeto. Estas reações mediacionais, para Osgood (1966), são resultado de um processo denominado abreviação, pois busca mediar parte de uma conduta total através de uma abstração pela ação do seu autor. Este processo se realiza, segundo Pereira (1986), através de três princípios:

O princípio de *interferência* – as reações mediacionais que interferem com as originais tendem a extinguir-se; o princípio do *gasto de energia* – quanto maior o gasto de energia, menos provável é que se mantenha uma reação mediacional determinada; e o princípio da *capacidade discriminadora* – certas reações se condicionam mais facilmente que outras, e quanto maior for a capacidade discriminadora do organismo, maior poderá ser o processo de abreviação (PEREIRA, 1986:5).

O modelo representacional, por fim, é marcado pela ação do desencadear um comportamento de um determinado organismo, cuja exposição de uma hierarquia de sequência de hábitos de estimulação torna-se verificável e, com isso, passível de avaliação.

Esta latência da escala semântica pode ser exemplificada no seguinte cenário: um elemento natural (por exemplo, um rio) quando em contato direto conosco, desencadeia uma série de reações que o torna reconhecível e único em nosso universo: a temperatura da água, a velocidade do fluxo, seu comprimento, sua coloração e assim por diante. Ao cessarmos nosso contato direto com este rio e iniciarmos, em sua ausência, um processo de mediação através de uma fotografia do mesmo, desencadeia-se em nosso organismo certas reações comuns entre a fotografia inerte e o rio 'que corre'. Estas reações, todavia, são menos intensas, pois a fotografia limita nossa experiência sensorial por motivos evidentes de sua natureza artificial.

Entretanto, a fotografia é apenas uma das formas de ter acesso ao rio que podemos verificar: outra mediação é através da palavra *rio*, que torna sua experiência ainda mais generalizada. Este cenário ganha dimensões ainda mais complexas quando tomamos como base o processo de construção de conceitos e pré-conceitos, como exposto anteriormente nesta pesquisa, pois a analogia não é a estratégia dominante³ na associação entre o *representamen* com seu *objeto*.

O espaço semântico é compreendido por esta técnica como

uma região de alguma dimensionalidade desconhecida, e no seu sentido euclidiano. Cada escala semântica, definida por um par de adjetivos polares (opostos no significado) é admitida como representando uma função de linha reta que passa pela origem desse espaço, e uma amostra dessas escalas representa, pois, um espaço multidimensional. Quanto maior e mais representativa for a amostra, melhor definido será o espaço como um todo. Quanto maior o número de escalas e mais representativa a seleção dessas escalas, maior a validade que esse ponto representa no espaço do significado operacional do conceito (OSGOOD et alii, 1957:25 apud PEREIRA, 1986:10).

É claro que toda tentativa em especializar e quantificar as características e dimensões de um fenômeno com alta subjetividade não será infalível. Pelo contrário: a técnica do DS tem como característica exatamente a busca por padrões de significados que correspondam a um determinado grupo social. Desta forma, apesar de não oferecer à Cartografia ou a Semiótica uma ferramenta precisa para dimensionar um interpretante, a técnica do Diferencial Semântico pode indicar em qual nível de leitura um grupo de signos pode se encontrar. É este o propósito de sua adoção nesta pesquisa.

4.3 Construção dos Questionários

Com o objetivo de verificar as características do espaço semântico ocupado pelos signos dos mapas anteriormente citados, os questionários apresentarão um caráter predominantemente qualitativo, embora não totalmente, pela natureza incerta e polivalente própria da linguagem cartográfica.

É válido ressaltar que esta análise se fundamenta sob os direcionamentos funcionais pretendidos pela teoria da visualização cartográfica, cujo modelo

³ Além de não ser dominante, principalmente a partir do século XIX, os aspectos nucleares dos objetos são variáveis pelo mecanismo cultural de leitura do universo (FOUCAULT, 1999).

(CARTOGRAFIA)³ sintetiza em adequada instância os três fatores que regulam o projeto cartográfico, como discutida no capítulo anterior.

Para formalizar o espaço semântico dos signos, adotou-se o mesmo modelo cúbico da proposta de MacEachren (1994), cujas arestas – somada à diagonal – corresponderão a questionários individuais, ora avaliando o tipo de público de um dos produtos cartográficos, ora esclarecendo qual sua função balizadora dos mapas. Assim, a técnica do Diferencial Semântico será aplicada em cada tipo de carta onde, individualmente, elas serão sintetizadas em um modelo cúbico. Estas estruturas podem ser vistas na Figura 11.

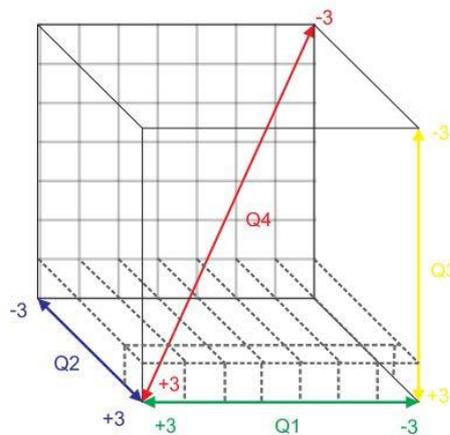


Figura 11: Espaço semântico em três dimensões para avaliação de um mapa.

As cores utilizadas na Figura 10 demonstram quais as características que cada aresta do cubo intenta verificar, estando ordenadas da mesma maneira em relação à Figura 2. Cada aresta corresponde a um questionário que, sob os princípios do DS, cria uma escala de valores de sete níveis (variando do mais positivo – mais três – ao menos positivo – menos três).

Estes sete intervalos, de acordo com Pereira (1986:10), tornam possível a existência de um ponto inicial neutro – correspondente ao quarto nível entre os sete – apesar de outros pesquisadores, como Gulliksen (1958) e Miller (1956), como lembra Pereira (1986), sugerirem quantidades distintas. Assim, cada um destes níveis apresenta um valor quantitativo, polarizados por adjetivos – o que retoma a dimensão subjetiva intentada pela medição.

Por exemplo: a linha verde quantificará o quanto “público” ou “privado” é o grupo de usuários que lidam com o produto cartográfico. Sua polarização, todavia, será baseada nas análises semióticas anteriores. Quanto maior for a pontuação desta escala, mais próximo de um grupo “privado” o usuário avaliará como adequado para utilização do mapa. Assim funcionará com os outros fatores, respectivamente.

Ao fim da aplicação dos quatro questionários será possível localizar em qual área do cubo estará aproximadamente situada sua função balizadora⁴ de acordo com a teoria da visualização cartográfica. No total, serão quatro questionários respondidos, sendo um para cada mapa.

De acordo com a análise semiótica realizada anteriormente, apresentam-se os dados mais relevantes na Tabela 1.

Tabela 1 – Síntese dos principais aspectos obtidos com a análise semiótica

	HISTÓRICA	TOPOGRÁFICA	TURÍSTICA	SINÓTICA
Escala	Indeterminada	1:50000	Indeterminada	1:101200000
Tipo de signo prevalente	Ícone	Símbolo	Ícone	Símbolo
Domínio	Público	Privado	Público	Privado
Perspectiva	Oblíqua	Abstrata	Oblíqua	Abstrata
Principais funções	Indicar as características mais importantes sobre a paisagem natural, sobretudo os obstáculos para sua interiorização.	Possibilitar a exploração de condições espaciais de média e alta complexidade	Indicar a localização aproximada e as rotas aos pontos turísticos principais do Rio de Janeiro	Possibilitar a exploração de condições climáticas diversas de média e alta complexidade

Desta forma, serão explicitados no Quadro 2 quais os objetivos de cada categoria – apresentar o conhecido/revelar o desconhecido (Q1), quanto ao domínio público/privado (Q2), grau de interação (Q3) e tipo de usuário (Q4) - a ser avaliada pelo participante, considerando as proposições que regularam a escolha de seus respectivos adjetivos.

⁴ Apresentadas no Capítulo 2.

Adjetivos	Categoria				Objetivo dos adjetivos
	Q1	Q2	Q3	Q4	
Natural/Humanizado	■				Verificar o nível de interferência do homem no ambiente
Fácil/Difícil reconhecimento		■			Verificar a familiaridade com os signos
Um lugar seguro/perigoso				■	Verificar o interpretante de nível base
Área de planalto/planície			■		Verificar a capacidade de inferência permitida pela carta
Bem/Mal representado	■	■		■	Verificar a legibilidade das cartas
Científico/Não-científico		■	■	■	Verificar a relação entre subcategoria do signo com o domínio dos usuários
Real/Imaginário	■	■			Verificar a natureza da informação representada
Fácil/Difícil acesso	■				Verificar o caráter comunicativo do mapa
Eterno/Efêmero		■	■	■	Verificar a natureza temporal do fenômeno representado
Preciso/Impreciso		■			Verificar a adequação do mapa com o tipo de usuário
Me diz muito/pouco			■	■	Verificar as potencialidades de inferência do mapa
Livre/Preso	■				Verificar a delimitação do fenômeno
Céu/Terra	■	■			Verificar a localização do fenômeno
É uma área grande/pequena	■	■			Verificar o grau de abstração do mapa
Parcial/Total	■	■	■		Verificar a noção sistêmica do fenômeno representado

Quadro 2 – Características para avaliação do questionário.

É válido reafirmar que estes quatro parâmetros não são excludentes ou únicos em sua atuação, o que torna recorrente a presença de outros em uma mesma avaliação (MACEACHREN, 1994). Além disso, nem todos os itens avaliados em cada mapa serão igualmente analisados: esta estratégia se dá pela necessidade em ‘camuflar’ do participante os pontos-chave de interesse para nossa análise. Por exemplo: os opostos ‘eterno – efêmero’ são de interesse exclusivo da carta sinótica, porém, ao apresentar em todos os questionários este parâmetro, desvia-se a probabilidade do participante moldar sua resposta de acordo com aquilo que ele infere como o objetivo indireto do avaliador.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o objetivo de sintetizar e problematizar os resultados obtidos através da aplicação dos questionários e as reflexões anteriormente levantadas, este capítulo apresentará uma relação aparente, porém não determinista, entre a diversidade do papel semântico dos signos respaldados pelos dados obtidos através dos questionários. Todavia, será evidenciado, também, as dificuldades e limitações encontradas pela metodologia adotada, com o intuito de orientar aprimoramentos para futuras aplicações.

5.1 Limitações e variâncias metodológicas

Com o objetivo de tornar as condições para a aplicação do questionário minimamente comuns entre os participantes, a população analisada foi sujeita as seguintes condições:

- a) Os participantes realizaram o teste individualmente, respeitando o tempo de resposta para cada mapa de acordo com o maior tempo necessário para o coletivo completar os quadros avaliativos;
- b) Os participantes avaliaram as representações através da projeção das imagens de um projetor multimídia;
- c) Todos os participantes foram voluntários e não se identificaram nas fichas de avaliação, sendo somente distribuídos entre os grupos do primeiro ano do curso de Geografia da Universidade Estadual de Maringá – classificados como não-especialistas – e do quarto ano do curso, modalidade Licenciatura, classificados como especialistas.

Mesmo com estes cuidados, é necessário salientar que não pôde ser garantido outras condições aos participantes, como a acuidade visual da representação – por estarem distribuídos irregularmente dentro de uma sala de aula (mesmo que tenha sido permitido o deslocamento de lugar para tornar mais legível as imagens) ou um acompanhamento mais detalhado de cada participante, dado o número elevado de participantes por sessão.

No total, 34 estudantes foram avaliados, sendo 20 referente aos acadêmicos do quarto ano de licenciatura e 14 do primeiro ano. O parâmetro de agrupamento foi

o ano de curso, dada a diferença na grade curricular cursada, sobretudo quanto a carta sinótica, já que as disciplinas de Climatologia não se apresentam no primeiro ano da graduação.

Outro fator importante para ser considerado é a utilização de métodos estatísticos para a avaliação dos dados. Apesar da média simples ocultar os casos mais extremos, a mesma foi utilizada conjuntamente com sua variância e desvio padrão, já que estas informações podem revelar o grau de variabilidade nas respostas obtidas, mostrando possíveis relações entre o tipo de signo e sua variabilidade semântica.

Nas tabelas apresentadas abaixo, serão representadas a soma das avaliações de cada item, separando os dois grupos. Ao se obter um resultado positivo, o parâmetro da coluna esquerda foi prevalente, apesar de ter uma diferença proporcional a sua distância do ponto neutro de avaliação, ou seja, o número zero. O desvio, que acompanhará as somas, indicará o quanto prevalente foi um dos parâmetros em relação ao outro. Por exemplo: ao obtermos uma soma -4 com um desvio de -3,8, pode-se concluir que a avaliação prevaleceu no parâmetro indicado como negativo, apesar de ter uma diferença muito pequena em relação ao parâmetro oposto (pois a soma -4 é próxima ao zero). Quanto maior a diferença de um desvio de um grupo para o outro, maior será a diferença nas avaliações do parâmetro.

5.2 Avaliação preliminar dos resultados

Serão apresentados, à seguir, as observações preliminares¹ sobre os resultados obtidos através da aplicação dos questionários.

5.2.1 Avaliação da carta histórica

A carta histórica foi considerada a representação mais incomum para ser avaliada por ambos os grupos. Por se tratar de um produto referente a um estágio pouco explorado pela Cartografia na formação dos Geógrafos, a iconicidade dos signos em demasia mostrou-se, apesar de legível, pouco eficaz na determinação de interpretantes mais elaborados, como ilustra a Tabela 2.

¹ As informações estatísticas detalhadas estão contidas nos Apêndices B e C deste trabalho.

Tabela 2 – Síntese da média das pontuações atribuídas à carta histórica e seus desvios

Parâmetro (+)	PRIMEIRO ANO		QUARTO ANO		Parâmetro (-)
	Soma	Desvio	Desvio	Soma	
Natural	+12	11,14	-3,8	-4	Humanizado
Fácil reconhecimento	-21	-19,5	-33,25	-35	Difícil reconhecimento
Um lugar perigoso	+12	+11,14	+0,95	+1	Um lugar seguro
Área de planalto	-11	-10,21	-4,75	-5	Área de planície
Bem representado	-10	-9,29	-26,6	-28	Mal representado
Científico	-8	-7,43	+1,9	+2	Não-científico
Real	-8	-7,43	-18,05	-19	Imaginário
Fácil acesso	-16	-14,86	-21,85	-23	Difícil acesso
Eterno	-13	-12,07	-19,95	-21	Efêmero
Preciso	-15	-13,93	-15,2	-16	Impreciso
Me diz muito	-11	-10,21	-19,95	-21	Me diz pouco

Fonte: Questionário de avaliação aplicado pelo autor, 2013.

Como é possível confirmar através da Tabela 1, as células dos parâmetros acinzentadas indicam a concordância dos dois grupos nos respectivos aspectos. Por outro lado, as coloridas com cores distintas (como o científico/não-científico) demonstra a disparidade das pontuações dos grupos.

Apesar de apresentar ícones que fornecem um reconhecimento imediato eficaz, o interpretante dinâmico aparentou ser mais heterogêneo entre os participantes, como demonstra as respostas diversas no primeiro parâmetro (natural/humanizado). A imprecisão e o difícil reconhecimento da paisagem foram comuns aos dois grupos, assim como outras características, como a periculosidade do ambiente e a pouca informação disponível para ser explorada.

5.2.2 Avaliação da carta turística

Na segunda representação, referente a carta turística do Rio de Janeiro, a prevalência dos ícones mostrou-se menos ambígua que o exemplo anterior.

Tabela 3 – Síntese da média das pontuações atribuídas à carta turística e seus desvios

Parâmetro (+)	PRIMEIRO ANO		QUARTO ANO		Parâmetro (-)
	Soma	Desvio	Desvio	Soma	
Natural	-23	-21,36	-40,85	-43	Humanizado
Fácil reconhecimento	34	31,57	53,2	56	Difícil reconhecimento
Um lugar perigoso	2	1,86	-3,8	-4	Um lugar seguro
Área de planalto	29	26,93	42,75	45	Área de planície
Bem representado	6	5,57	27,55	29	Mal representado
Científico	22	20,43	20,9	22	Não-científico
Real	12	11,14	6,65	7	Imaginário
Fácil acesso	30	27,86	38,95	41	Difícil acesso
Eterno	-4	-3,71	-13,3	-14	Efêmero
Preciso	17	15,79	28,5	30	Impreciso
Me diz muito	24	22,29	42,75	45	Me diz pouco

Fonte: Questionário de avaliação aplicado pelo autor, 2013.

Um dos fatores que podem ter contribuído para esta tendência homogênea nas respostas é o reconhecimento do ambiente real no que se intentou representar. Do ponto de vista semântico, as variações nos tipos de signos e suas disposições menos concentradas do que a carta histórica favoreceu a comunicação cartográfica.

5.2.3 Avaliação da carta topográfica

Das representações avaliadas, a carta topográfica é a que se mostrou mais familiar a todos os participantes. Foi possível notar também uma necessidade de tempo e contato visual com a representação muito menor se comparado aos demais objetos de análise.

Tabela 4 – Síntese da média das pontuações atribuídas à carta topográfica e seus desvios

Parâmetro (+)	PRIMEIRO ANO		QUARTO ANO		Parâmetro (-)
	Soma	Desvio	Desvio	Soma	
Natural	-3	-2,79	-27,55	-29	Humanizado
Impreciso	-33	-30,64	-14,25	-15	Preciso
Céu	-35	-32,50	-42,75	-45	Terra
Área de planalto	-3	-2,79	11,4	12	Área de planície
Fácil reconhecimento	22	20,43	20,9	22	Difícil reconhecimento
É uma área grande	20	18,57	34,2	36	É uma área pequena
Real	26	24,14	49,4	52	Imaginário
Bem representado	27	25,07	22,8	24	Mal representado
Científico	29	27,07	41,8	44	Não-científico
Eterno	1	0,93	-6,65	-7	Efêmero
Me diz muito	30	27,69	25,65	27	Me diz pouco

Fonte: Questionário de avaliação aplicado pelo autor, 2013.

Apesar do nível mais elevado de abstração dos significantes da carta, as discrepâncias quanto à avaliação média dos resultados foram muito semelhantes, com exceção dos parâmetros mais subjetivos de análise, como o eterno/efêmero, por exemplo.

5.2.2 Avaliação da carta sinótica

Mesmo apresentando os mesmos subgêneros de signos da carta topográfica, a carta sinótica apresentou grandes dificuldades para ser avaliada corretamente, isto é, relacionada minimamente aos fenômenos climáticos.

Apesar de somente os alunos do quarto ano terem realizado as disciplinas relativas ao tema durante a graduação, o desempenho do referido grupo foi semelhante – e até inferior – em alguns parâmetros, se comparado aos acadêmicos do primeiro ano.

Tabela 5 – Síntese da média das pontuações atribuídas à carta sinótica e seus desvios

Parâmetro (+)	PRIMEIRO ANO		QUARTO ANO		Parâmetro (-)
	Soma	Desvio	Desvio	Soma	
Natural	16	14,86	-1,9	-2	Artificial
Impreciso	-15	-13,93	-0,95	-1	Preciso
Céu	0	0	-13,3	-14	Terra
Fácil reconhecimento	-11	-10,21	-0,95	-1	Difícil reconhecimento
Parcial	24	22,29	30,4	32	Total
É uma área grande	20	18,57	5,7	6	É uma área pequena
Real	11	10,21	18,05	19	Imaginário
Eterno	-1	-0,93	-7,6	-8	Efêmero
Científico	31	28,79	42,75	45	Não-científico
Me diz muito	12	11,14	6,65	7	Me diz pouco

Fonte: Questionário de avaliação aplicado pelo autor, 2013.

Na pontuação do parâmetro terra/céu, por exemplo, o grupo dos alunos do quarto ano avaliaram a carta como relativa a terra. Apesar disso, ambos os grupos avaliaram como elevado a quantidade de informações disponíveis na carta.

5.3 Dissemelhanças semânticas e sintáticas

Para propormos um direcionamento que nos encaminhe a uma possível compreensão integrada dos questionários apresentados acima, é necessário retomarmos à discussão sobre os diferentes papéis dos mapas em relação à fotografia.

Ao observarmos uma fotografia, por alguns instantes perdemos a consciência de que o que olhamos é um *fragmento* do real: ao passo em que a consideramos um produto mecanicamente fiel as feições da realidade, deixamos de perceber a atuação de diversos mecanismos que estruturam este signo. Barthes (2009: 14), ao propor estes questionamentos, nos leva a refletir sobre esta ‘ilusão’ da fidedignidade das formas, à sua plenitude analógica (função denotativa) e sua diversidade semântica (conotativa). Ora, se a fotografia mascara estas relações estruturais entre os

elementos, o mapa – que passa obrigatoriamente pelo crivo humano – carrega cicatrizes deste processo de abstração da realidade totalizante.

Entretanto, a numerosa quantidade de ícones que tornam a fotografia um objeto denso, sem ao menos deixar qualquer fragmento da representação ‘vazio’ de informações – como notamos muitas vezes nos mapas – não parece ser eficaz quando é transferida em sua totalidade aos mapas. Como visto através da avaliação da carta histórica, a iconidade pode trazer, por vezes, um paradoxo comunicativo aos seus utilizadores: quanto mais buscamos familiarizar os traços dos signos representados no mapa com nossa visão topológica do espaço, mais camuflados se tornam as informações menos generalizadas, ou seja, aquelas que tornem os mapas operacionalmente possíveis de *explorar*² novos padrões de distribuição dos fenômenos espaciais.

Ao observarmos o gráfico abaixo, notamos que apesar da variação da pontuação do parâmetro natural/humanizado ser pequena na carta histórica, não houve um acordo recíproco entre os dois grupos em prevalecer apenas uma destas duas características, mesmo se tratando de um interpretante de nível base.

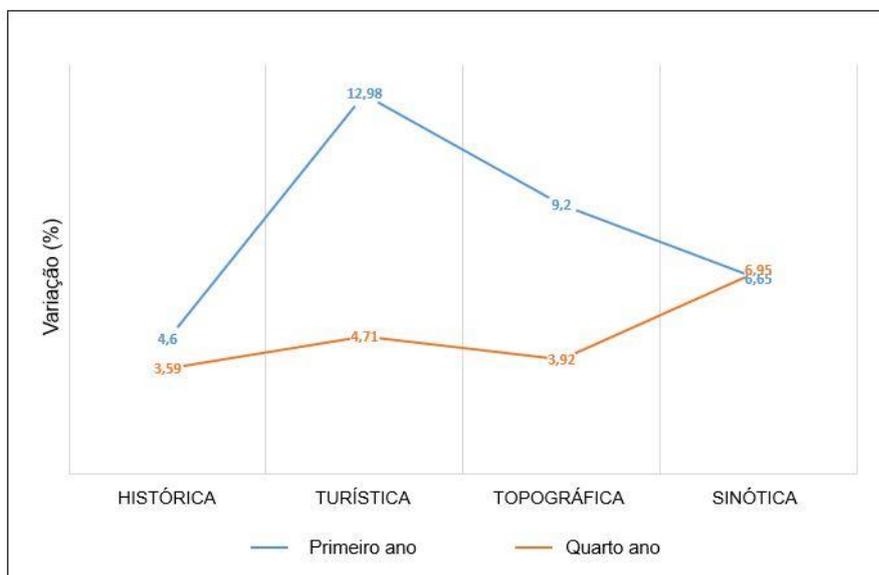


Gráfico 1 – Variação da soma das pontuações obtidas no parâmetro natural-humanizado.

² O termo ‘explorar’ está fundamentado nas funções dos mapas defendidas por MacEachren (1992) no item 3.2 deste trabalho.

Este desacordo na avaliação dos dois grupos neste mesmo parâmetro só voltou a ser presenciado na avaliação da carta sinótica, que apresenta uma construção semântica de natureza muito distinta, ou seja, onde a predominância é de símbolos, não ícones.

Para contrastar com este cenário, a avaliação deste parâmetro foi recíproca na carta turística e topográfica, ou seja, o interpretante de nível base foi comum em uma representação com elevada quantidade de ícones e símbolos – uma situação *aparentemente* semelhante ao caso anterior. Mas, o que teria subsidiado este nuance semântico? Seria a ausência de uma lógica compreensível da estrutura semântica dos signos que nada acarretam na formulação de uma representação?

Absolutamente não.

Por se tratar de uma representação espacial, os mapas não devem ter seus signos analisado individualmente, como se estivessem ilhados em uma amálgama neutralizante que tornasse a significação do todo setorizada. Os mapas, como bem aponta Santil (2008), não apresenta linearidade em sua leitura:

Phillips (1989) comenta que quando se lê um mapa e se desconhece a sua informação, o usuário deverá tomar conhecimento do todo, combinando e inter-relacionado a simbologia para, em seguida, propor uma solução. Como há um conteúdo semântico e a formulação da representação não é linear, o processamento da informação pelo usuário passa a ser associativa, o que permite o processamento em paralelo (SANTIL, 2008:161).

Salienta-se, aqui, o domínio sintático dos mapas, ou seja, referente as relações formais entre os signos (PIGNATARI, 2002:32). Esta variável, apesar de não ser o objeto central deste trabalho, não pode ser desconsiderada, pois ela pode minimizar ou potencializar a relação usuário \leftrightarrow signo.

Ao analisarmos a dimensão sintática dos mapas com maior número de ícones – o histórico e o turístico -, verificamos que ao passo em que o número de signos icônicos se aglomeram, como em uma fotografia, mais nebulosa é a relação do usuário com seu mapa para extrair informações específicas e delimitadas.

Na carta turística, os signos icônicos adotam uma relação mais 'abstrata' entre si: ao utilizar a perspectiva para tornar a observação da paisagem mais familiar ao leitor, somente os elementos de maior relevância na representação comungam desta mesma perspectiva. Os elementos secundários, que em uma fotografia se misturariam

aos principais, são uniformizados em planos ‘achatados’ com uma mesma coloração, como mostra a figura abaixo.



Figura 12: A relação entre signos icônicos mediada por símbolos evidencia a informação principal do mapa. Na imagem à esquerda há uma inviabilidade no destaque de um elemento específico, ao contrário da representação à direita.

Apesar da variação da pontuação entre os dois grupos ser mais elevada na carta turística se comparada às demais, é válido ressaltar que esta variabilidade se deu a partir de uma similaridade no parâmetro espaço *humanizado*, sendo a intensidade do fenômeno variável para os participantes.

De fato, definir a quantidade de ‘humanização’ em uma escala é altamente subjetivo, pois não se considera unicamente a quantidade de área natural subtraída, mas também a complexidade social e econômica da sociedade ali instalada. Todavia, a ausência de traços humanos na carta histórica – ao menos em seu terceiro plano – deveria, mesmo que à priori, ter sido percebida pelos participantes.

A relação sintática entre ícones e símbolos no seu papel comunicativo é ainda mais evidente quando consideramos que o mapa histórico possui uma quantidade mais numerosa de símbolos em relação ao mapa turístico. Todavia, a disposição dos símbolos da carta histórica claramente exteriorizados da paisagem natural – pois sua função simbólica é concebível somente em um nível de interpretação mais elevado – torna ainda mais complexa a conjugação de todos os signos presentes.

O Gráfico 2 demonstra a reciprocidade dos dois grupos em considerar a leitura do mapa histórico muito complexo, em oposição completa à carta turística.

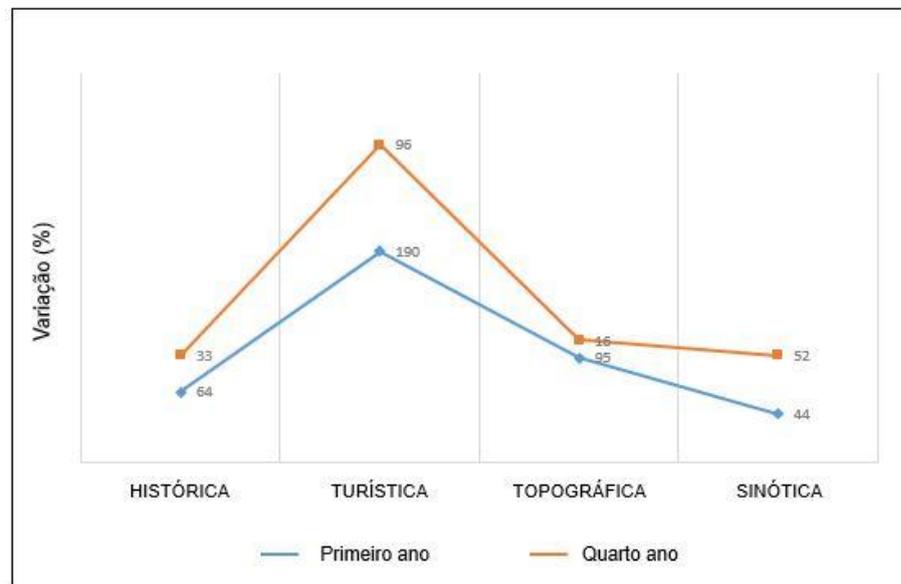


Gráfico 2 – Comparação da variação da pontuação geral entre os dois grupos de usuários, considerando o fácil reconhecimento da carta turística e topográfica, em oposição da carta histórica e sinótica.

Apesar do nível de simbolização da carta topográfica ser semelhante à sinótica e oposta à histórica e turística, o reconhecimento do código convencionalizado tornou a variação da pontuação inferior às demais. Esta condição é ainda mais evidente quando avaliamos a pontuação relativa ao nível de precisão que a representação compreende, como mostra o Gráfico 3.

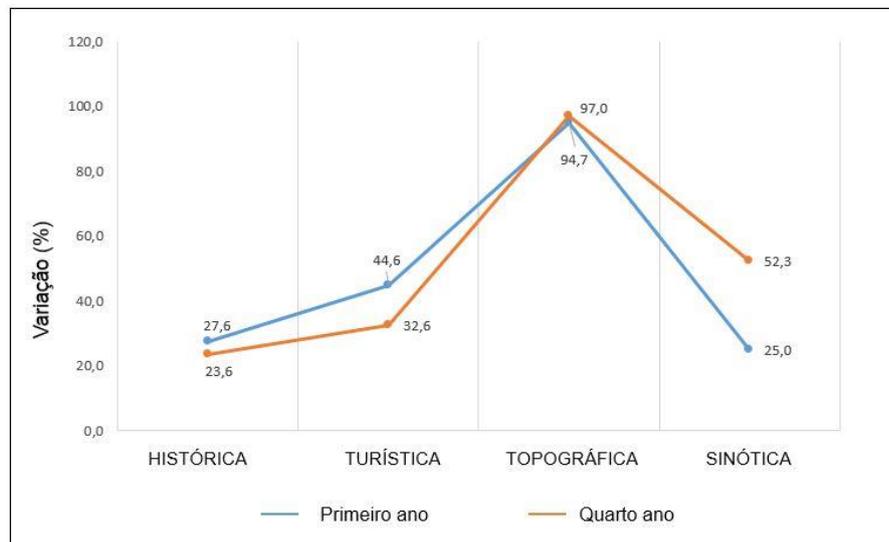


Gráfico 3 – Comparação da variação da pontuação geral entre os dois grupos de usuários, considerando a alta precisão da carta topográfica se comparada às demais.

Pode-se verificar que a iconicidade das representações foram inversamente proporcionais à avaliação geral de sua precisão, com exceção da carta sinótica. Entretanto, a pontuação quanto a sua imprecisão foi notadamente relacionada ao grupos de alunos do primeiro ano, que ainda não estão familiarizados com as convenções cartográficas para este tipo de representação. Apesar de seu conhecimento por parte dos alunos do quarto ano, a representação mostrou-se consideravelmente menos precisa que a carta topográfica, apesar de reconhecidamente mais pontuada que a turística e histórica.

5.4 Proposta de categorização dos mapas

A partir das considerações levantadas – porém não esgotadas – nesta pesquisa, propõe-se uma categorização inicial que pode servir como subsídio ao projeto cartográfico. O parâmetro norteador desta classificação inicial e provisória buscou privilegiar o *sentido* dos mapas, que para Foucault (1999:39) é o que traz “à luz o que se assemelha [...] descobrir as coisas que são semelhantes”.

Da mesma forma que Bertin (1980 apud Queiroz, 2000:124) propõem a categorização dos mapas para *ver* ou para *ler*, cujo parâmetro é a complexidade das variáveis visuais sobrepostas da carta, propomos duas formas de dividirmos a forma

de pensar o projeto cartográfico, baseada na relação entre o papel da representação cartográfica (mapa) com a representação da realidade envolvente (universo perceptível): os mapas centrípetos e centrífugos.

O fundamento desta divisão se dá pela necessidade na definição prévia de um papel balizador do mapa, como aponta MacEachren (1992), cujo projeto dos signos deve estar direcionado para valorizar a comunicação cartográfica de um público mais numeroso e heterogêneo, ou a exploração de novas relações espaciais por um grupo mais restrito de usuários.

5.4.1 Mapas centrípetos

A denominação desta categoria está fundamentada no papel comunicativo do mapa, não considerado uma ferramenta de exploração de novas relações implícitas e complexas, mas em uma considerável abrangência por um público não-especialista de apenas uma dimensão da realidade totalizante. A Figura 13 esquematiza este processo.

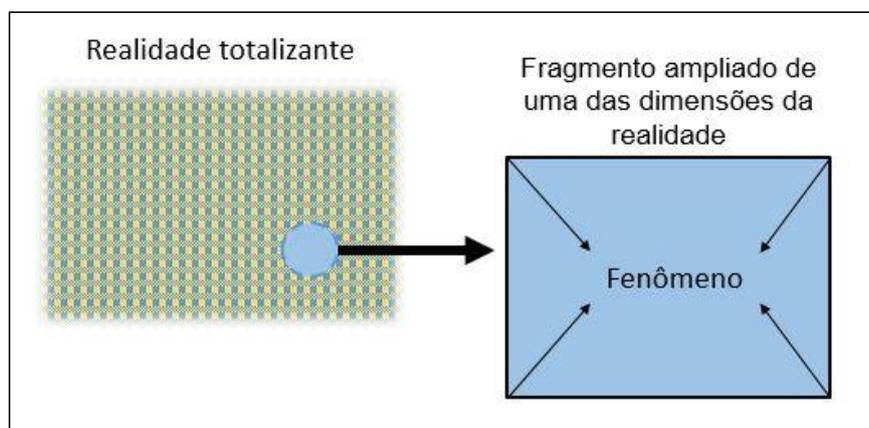


Figura 13: Esquematização da relação dos mapas centrípetos com a realidade.

Nesta categoria, o mapa é considerado um 'fim' pelo usuário, ou seja, tem como objetivo demonstrar que através desta representação uma pequena dimensão da realidade envolvente está ampliada e destacada, cujo reconhecimento das faces desta realidade devem ser retratadas dentro de um contexto cultural previsto pelo autor de mapas.

Neste sentido, a valorização do aspecto icônico do fenômeno representado deve ser inicialmente considerado pelo autor. O ícone, como analisado no percurso deste trabalho, deve ter sua relação com as semelhanças de um objeto, cujos contornos fenomênicos devem ser pesquisados e valorizados, em detrimento dos demais. As etapas assinaladas por Santaella (1983, 2012) e Santaella e Noth (2008), por exemplo, podem servir como ponto de partida no reconhecimento das estruturas que tornam um determinado fenômeno uma forma, ou seja, distinta do amálgama que preenche as representações observadas como realidade (SCHOPENHAUER, 2001).

Entretanto, os ícones em demasia tornam os contornos que a representação cartográfica busca evidenciar da realidade muito nebulosos. A estrutura interna do ícone, que mecaniza seus efeitos na mente do utilizador, demonstra enfrentar certos limites na representação de certos tipos de fenômenos.

Não afirmamos, aqui, que outros tipos de signos, como os indiciais ou simbólicos, não sejam limitados em sua significação, mas sim de que os contornos dos fenômenos que intentam representar apresentam resiliências diferenciadas, cujo autor de mapas deve decidir qual dos limites de significação deve ser valorizado ou minimizado.

No caso dos ícones, nossa possibilidade de relação direta com certos fenômenos – através da criação de *conceitos* – nos possibilita uma familiaridade facilitada através de certos estímulos, sobretudo visuais, na presentificação através do mapa.

Por exemplo: ao propormos um mapa que demonstre as áreas de maior risco de incêndio na Austrália, cujo objetivo seja simplesmente demonstrar onde ocorre este fenômeno, o autor poderá desconstruir a maneira com que reconhecemos o fenômeno “incêndio florestal” através da semiótica. A hierarquia dos sentidos a ser valorizadas nesta desconstrução do fenômeno deve estar ligada com o tipo de público no qual o autor de mapas pretende projetar o mapa.

Assim, caso o perfil geral do grupo de utilizadores sejam crianças e adultos, com níveis de escolaridade diferenciada, com condições mínimas de acuidade visual para serem estimulados, deve-se priorizar as feições visuais do fenômeno: o formato de uma chama, que se alastra sobre uma floresta aparenta ser um significante icônico e de fácil reconhecimento pelo público-alvo. Mas, quais as feições das árvores-tipo das florestas australianas? Quais as espécies predominantes mais comuns no cotidiano dos australianos?

Porém, não basta iconizar todas as florestas com signos que remetam ao fogo: é necessário evidenciar esta floresta e, sobretudo, aquilo que torna a floresta um interpretante mais específico: uma *floresta em chamas*. Esta floresta em chamas, para ser evidenciada, não deve concorrer com outros signos na representação, mas ser o objeto-alvo da atenção do usuário: é aqui que se valoriza e reconhece o que, segundo Harley (2005:115), chamamos de *silêncio* dos mapas.

Segundo o autor, o silêncio e os espaços vazios são concepções muito distintas. A presença do silêncio indica o reconhecimento de uma determinada informação secundária, ou seja, atribuída a algum juízo de valor. A omissão intencional de um tipo de informação para a valorização de outra é uma decisão muito frequente dos cartógrafos, já que a 'imagem total'³ do mundo é irrepreensível.

Desta forma, evocar o silêncio como estratégia para a distinção de um signo é parte fundamental na valorização de um determinado fenômeno. A adoção de signos de natureza distinta do signo principal, como símbolos e índices, podem 'preencher' as informações menos relevantes que porventura atrapalham a interpretante principal.

5.4.2 Mapas centrífugos

Em dissonância com os objetivos e as estratégias de elaboração do projeto cartográfico de mapas centrípetos, os mapas centrífugos compreendem os mapas que tem como objetivo possibilitar a exploração dos mecanismos que tornam a realidade operável, isto é, a adoção de signos que cooperem com a instrumentação obtida por um conjunto de técnicas e conceitos, como é o caso da ciência. A Figura 14 esquematiza esta relação.

³ Expressão utilizada por Harley (2005:32) sobre o conjunto de elementos do mapa que aspiram alcançar uma dimensão de maior completude do espaço.

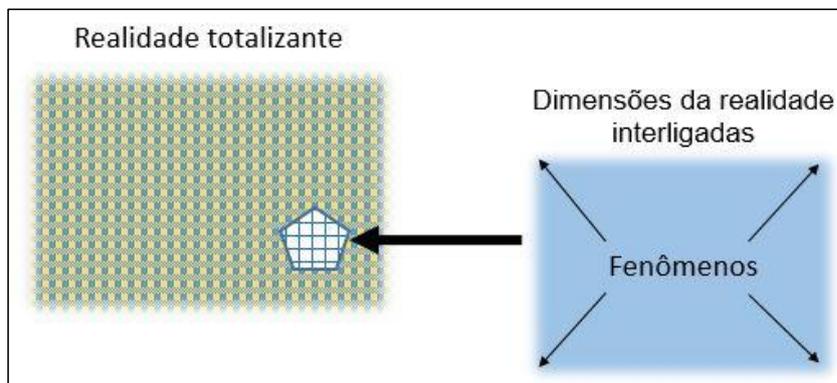


Figura 14: Esquematização da relação dos mapas centrífugos com a realidade.

Por não estar condicionada as limitações da percepção operada pelos órgãos sensoriais sem o auxílio de ferramentas que garantam uma precisão *funcional*, o universo no qual estes mapas buscam evidenciar seus mecanismos é somente acessível a um determinado grupo de pessoas que assimilarem, através de convenções, a linguagem destas novas faces da representação da realidade 'total'.

Neste sentido, a valorização das relações destas diferentes 'camadas' de informações deve ser construída de maneira distinta da qual apreendemos o mundo real, isto é, deve ser baseada em princípios que atribuem significados aos signos aparentemente 'mudos'.

Por exemplo: ao tratarmos da representação do relevo, podemos valorizar o interpretante de nível base, isto é, transmitir um aspecto específico de parte da realidade envolvente (mapas centrípetos), ou valorizar o caráter 'funcionalista' dos mapas para fins exploratórios (mapas centrífugos).

Como discutido anteriormente, o conceito de função é muito variável e dependente do objetivo a ser alcançado pelo seu utilizador. Porém, como bem aponta Harley (2005:60), a função no mundo Ocidental, sobretudo a partir do Iluminismo, é construída sobre o domínio dos fenômenos concretos (i.e., verificáveis através do meio técnico de seu contexto histórico), como se a Cartografia fosse uma janela transparente do mundo real.

Desta forma, dada a incapacidade da apreensão da realidade iniciar pelas *partes* em direção ao *todo*, como destaca Santil (2008:22) sobre os pressupostos da Gestalt, os mapas centrífugos necessitam desconstruir a limitação da dimensão icônica que paira sobre o universo perceptível, que pela proximidade e abundância

dos ícones complexificam a busca de interpretantes mais elaborados, sempre de acordo com o estatuto da Lógica vigente. É aqui que se justifica a presença de *símbolos*, do ponto de vista semiótico, na atividade exploratória dos mapas.

Os símbolos, apesar de não apontarem uma semelhança de seu aspecto perceptível à coisa significada – como os ícones – silenciam os elementos da amálgama sensitiva com um filtro que simplesmente não existe sem o auxílio de um conhecimento científico operacional pela técnica vigente.

Como foi demonstrado através dos Gráficos 2 e 3, aqueles que assimilam o código científico tem acesso a uma parcela da realidade menos polissêmica – no sentido de ter as impressões da realidade direcionadas à um interpretante comum – intercambiável entre a comunidade científica e, portanto, passível de continuidade entre as gerações.

Entretanto, a utilização de símbolos reduz vertiginosamente o número de usuários que serão aptos para operar os mapas, já que a ‘gramática da ciência’ só é justificável pela sua natureza distinta do conhecimento não-científico, criando um novo subgrupo cultural de usuários de mapas, onde a regionalidade do conhecimento e das formas de representar este conhecimento vencem as limitações espaciais no qual a metáfora enfrenta, por exemplo, na difusão das representações. Quando esta assimilação do código científico se dá de maneira insatisfatória, a variabilidade das informações obtidas pelo usuário em relação ao seu grupo pode inviabilizar a operacionalização do mapa, como ocorrido com a carta sinótica.

Assim, sintetizamos os princípios que diferenciam e limitam a dimensão semântica dos mapas pela sua relação com a realidade, através do Quadro 3.

	MAPA CENTRÍPETO	MAPA CENTRÍFUGO
Tipo de signo recomendável	Ícones para o fenômeno principal, mediado por símbolos	Símbolos
Relação com a realidade	Amplificação de uma ou mais dimensões da realidade	Espacialização dos mecanismos que fundamentam a dinâmica da realidade
Interatividade	Baixa	Alta
Funções balizadoras	Comunicação	Visualização
Tipo de usuário	Não-especialista	Especialista
Nível de precisão	Mínimo	Máximo

Número de usuários	Elevado	Reduzido
Tolerância na omissão de fenômenos espaciais de mesma natureza	Alta	Baixa
Perspectiva	Topológica	Abstrata
Exemplos de mapas-tipo	Mapa turístico e hipsométrico	Mapa sinótico, geomorfológico e topográfico

Quadro 3 – Classificação e categorização inicial dos mapas em relação à maneira com que se reporta à realidade.

Desta forma, a carta centrífuga reporta uma estrutura conceitual a partir de o interior deste sistema (mapa) em direção à sua face exterior (realidade); a centrípeta, por outro lado, é motivada a partir da dimensão de uma face (ou um número reduzido) exterior que é induzida pelo mapa, em um jogo de forças que se equilibram ao tratar dos domínios privado e público.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como assinalou Kandinsky em uma de suas obras¹, na vida prática será difícil encontrar um homem que, desejando viajar para Berlim, desça do comboio em Ratisbona. Na vida intelectual, por outro lado, esta prática é bastante corrente: por vezes é o maquinista que não quer descer além e todos os passageiros tem que descer em Ratisbona.

De certa forma, este trabalho assume uma situação semelhante: a ausência de um pleno controle sobre maquinista para comandar esta viagem longa, porém inicial, tornam estas linhas uma tentativa de evidenciar a existência de questões mais incomuns – porém não menos importantes – no pensar do projeto cartográfico e suas implicações na experiência do usuário com o mapa.

O ponto estruturador desta proposta provisória e inacabada na compreensão dos limites semânticos dos mapas é a aceitação do caráter polissêmico de todos os signos como um fator irreversível, em contraste com o princípio da monossemia da semiologia gráfica de Bertin (1978). Esta aceitação não tem como objetivo relativizar desproporcionalmente toda a responsabilidade do cartógrafo na elaboração da linguagem cartográfica, mas sim elevar a complexidade das questões desenvolvidas pelo autor de mapas em busca de uma abordagem mais integradora no desenrolar do projeto cartográfico.

Como assinalado no capítulo 2, a linguagem humana está intimamente ligada ao desenvolvimento de relações mais elaboradas entre o homem e o espaço, coexistindo e habilitando o acesso à dimensões que se regulam de acordo com as diversas culturas humanas. Embora de significação variada, a estrutura e as estratégias de representação do espaço apresentam características muito semelhantes, seja na adoção do gesto na presentificação dos signos, seja pela metáfora como mecanismo de atribuição de um objeto a um significante.

A semiótica peirceana, analisada em conjunto com os preceitos da teoria da visualização cartográfica, habilita uma leitura que permite desconstruir o ‘todo envolvente’ que regula nossa existência, mas que por vezes camufla certas particularidades formais que ganham relevância com o desenrolar do tempo.

¹ KANDINSKY, Wassily. **Gramática da Criação**. Lisboa: Edições 70, p.12, 2008.

A partir do Iluminismo, como assinalaram Foucault (1999) e Jorge (2009) no capítulo 3, a relevância das funções das representações – sobretudo cartográficas – foram balizadas de acordo com a capacidade de operar o conhecimento, de maneira minimamente precisa e homogênea, a um novo grupo de usuários que buscavam um formalismo racional e inteligível aos homens na compreensão da natureza: era o despertar do espírito científico.

Era necessário, então, a construção de uma linguagem assinalável a esta nova classe de usuários, que não necessariamente comungavam das mesmas matrizes culturais e que, portanto, tornavam ineficazes as estratégias regionais de comunicação. Esta idealidade de uma mesma linguagem para a difusão e intercambiação do conhecimento científico, como Schopenhauer (2009:32) romanceava sobre a adoção do latim, causa uma artificialização das relações entre a cultura vernacular e erudita, na medida em que as convenções desta nova cultura eram necessárias para habilitar a operacionalização de certas feições da realidade, comuns e ‘metricamente avaliáveis’ no fortalecimento destas novas representações.

As semelhanças promovidas pelos ícones, cujos parâmetros são relativos as culturas e, portanto, não-universalizantes, mostraram-se estruturalmente limitados para a uma comunhão semântica da ciência: os símbolos, grau máximo de abstração da atividade exercida pelo signo ao se reportar ao objeto do ponto de vista fenomenológico, mostraram-se mais adequados para uma variação tolerante na aferição dos significados.

Este princípio, simplificado e incompreendido em sua plenitude nestas linhas, assinalou uma ruptura com o aspecto semântico dos signos, cujo reflexo na cartografia é absolutamente visível e inverso em relação as demais estratégias de representação do espaço, como as fotografias, por exemplo.

Embora o símbolo permita convencionar significações com relativa facilidade com os meios de comunicação atuais, Jorge (2009:11) salienta que apesar desta nova “cultura moldar a realidade do coletivo, cada indivíduo tem uma imagem única” em seu repertório formal. Ainda segundo o autor:

[...] vemos aquilo que, de certo modo, estamos preparados para ver. Nem mais, nem menos. As representações, de resto, servem para isto mesmo: para nos fornecerem o suporte de imagens pelo quais assim ordenamos a experiência, qualquer que ela seja – ou seja, da mais chã percepção fenomênica a mais pura mentalização idealizada. [...]

O concebível é aquilo cuja concepção já foi culturalmente prevista.
(JORGE, 2009:12)

Conceitos e pré-conceitos são, desta forma, unidas por uma certa coerência através da Lógica. Através de um pré-conceito deduzimos um outro e, assim, construímos uma rede complexa de saberes inacessíveis pela experiência natural do espaço.

Nesta fricção das engrenagens, a Lógica altera o estatuto das representações cartográficas: o que antes era considerado uma representação de alto valor erudito pode ser considerado, em um tempo futuro, uma mera estratégia de fixação de narrativas espaciais primitivas. É o caso dos mapas históricos, onde os rebatimentos dos elementos do espaço fogem a uma grade de regulação geométrica, que habilita a comunhão de códigos formais para uma leitura com a menor variação de significado possível. Há um afastamento da relação topológica do espaço para priorizar a relação analítica do mesmo.

Entretanto, diversas questões ainda carecem de respostas: quais os efeitos e os tipos das conjugações dos signos para a sintaxe dos mapas? Quais os limites entre os ícones ou símbolos para reduzir ou maximizar a pragmática? Como avaliar esta relação tão íntima entre o homem e os objetos?

Apesar das grandes contribuições da Gestalt no ordenamento fisiológico dos estímulos visuais e seus efeitos no seu agrupamento, como aponta Santil (2008), ainda são muito reduzidas as perspectivas que buscam integrar a dimensão fisiológica do sensorial ao epistemológico do conhecimento humano.

Neste sentido, sugerimos uma proposta inicial de categorização dos mapas no direcionamento de seu projeto, através da relação entre o representado e a realidade como estratégia para sua compreensão através de um universo conceitual distinto do perceptível (mapas centrífugos) ou para comunicar alguma face de uma de suas dimensões menos rigorosas (mapas centrípetos).

Este caminho – nem mais nem menos sinuoso que os demais – se apresenta como alternativa a todos aqueles que se colocam, mesmo que com constantes desvios, a caminho de Berlim.

7. REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. ; SANTIL, F. L. P. . Cartografia tátil: acessibilidade e inclusão. **Museologia e Patrimônio**, v. 3, p. 74-81, 2010.
- BERTIN, J. Theory of communication and theory of the graphic. **International Yearbook of Cartography**, n.18:118-126, 1978.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/...](http://www.ibge.gov.br/)> Acesso em: set. 2013.
- CHEVALIER, J. **Diccionario de los símbolos**. Barcelona: Editora Herder, 1986.
- CLAVAL, P. **Epistemologia da Geografia**. Florianópolis: Editora UFSC, 2011.
- DIBIASE, D. Earth and Mineral Sciences: Visualization in the Earth sciences. **Bolletín of College of Earth and Mineral Sciences**, PSU 59(2), p.13-18, 1990.
- ELLO TURISMO. **Mapa turístico do Rio de Janeiro**. Savassi, MG, 2013. Disponível em: < <http://www.elloturismo.com.br/site/mapas/mapa-do-rio-de-janeiro/>>, Acesso em: 23 de setembro de 2013.
- FLOCON, A.; TATON, R. **La Perspective**. Paris: Presses Universitaires de France, 1970.
- FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas**: uma arqueologia das ciências humanas. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- FOUCAULT, M. **Isto não é um cachimbo**. São Paulo: Paz e Guerra, 2008.
- GARBIN, E. P., SANTIL, F. L. P. Análise semiótica da dimensão imaterial da cartografia histórica brasileira: o sentido territorial do Estado do Paraná no século XVIII. In: **IV Simpósio Ibero-Americano de Cartografia Histórica**, 2012. Anais do IV SIACH, Lisboa: Biblioteca Nacional de Portugal, 2013 (no prelo).
- GARBIN, Estevão Pastori; SANTIL, Fernando Luiz de Paula; BRAVO, João Vítor Meza. Semiótica e a teoria da Visualização Cartográfica: considerações na análise do projeto cartográfico. **Boletim de Ciências Geodésicas**, Curitiba, v. 18, n. 4, Dec. 2012 .
- GARCIA, J. C. **Cartografia do Brasil na Biblioteca Pública Municipal do Porto: catálogo**. Porto: Biblioteca Pública Municipal do Porto, 2011.
- GIBSON, J. J. **Whats is a form?**.Cornell University: p.403-412, 1951.

HARLEY, J. B. A nova história da cartografia. **O Correio da Unesco**, n.19 vol.8, 1991.

HARLEY, J. B. **La nueva naturaliza de los mapas**. Ajusco: Fondo de Cultura Económica, 2005.

JORGE, José Centeno Gorjão. **A noção de sincronismo na leitura e representação do espaço**. Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 1993 (tese de doutoramento).

JORGE, José Duarte Centeno Gorjão. **Lugares em Teoria**. Lisboa: Caleidoscópio, 2009.

KNEALE, William; KNEALE, Martha. **O desenvolvimento da Lógica**. Fundação Calouste Gulbenkian: Coimbra, 1991.

KRISTEVA, J. **História da linguagem**. Lisboa: Edições 70, 1969.

LAKOFF, G., Johnson, M. **Metaphors: we live by**. Chicago e Londres: The University of Chicago Press, 2003.

LEROI-GOURHAN, A. **O gesto e a palavra: técnica e linguagem**. Lisboa: Edições 70, 1990.

MACEACHREN, A. M. **How maps work: representation, visualization and design**. New York: The Guilford Press, 1995.

MACEACHREN, A. M. **Some truth with Maps: a primer on symbolization and design**. Washington: Association of American Geographers, 1994.

MACEACHREN, A. M.; GANTER, J. H. A pattern identification approach to cartographic visualization. **Cartographica**, v. 27, n. 2, p. 64-81. 1990.

MARINHA DO BRASIL. **Carta de Pressão ao nível do Mar referente ao dia 27 de setembro de 2013**. Brasília, DF, 2013.

PAGLIARO, A. **A vida do sinal: ensaios sobre a língua e outros símbolos**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1983.

PANOFSKY, E. **A Perspectiva como forma simbólica**. Lisboa: Edições 70, 1999.

PASCHOALE, C. **Geologia como semiótica da natureza**. São Paulo: Programa de Estudos Pós-graduados em Comunicação e Semiótica – PUC, 1989 (Tese de doutoramento).

PEREIRA, C. A. A. **O diferencial semântico: uma técnica de medida nas ciências humanas e sociais**. São Paulo: Editora Ática, 1986.

PIGNATARI, D. **Informação, linguagem e comunicação**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2002.

- QUEIROZ, D. R. E. A Semiologia e a Cartografia temática. Maringá: **Boletim de Geografia**, n.18, v.1, p.121-127, 2000.
- QUEIROZ, D. R. E. Cartografia temática: evolução e caminhos de pesquisa. Maringá: **Boletim de Geografia**, n.25, v.1, p.138-151, 2007.
- RICOEUR, P. **A metáfora viva**. Porto: Rés, 1983.
- ROSCH, E. Cognitive Representations of Semantic Categories. **Journal of Experimental Psychology**, v. 104, p. 192-233, 1975.
- SANTAELLA, L. **Leitura de imagens**. São Paulo: Melhoramentos, 2012.
- SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 1983.
- SANTAELLA, L., NOTH, W. **Imagem: cognição, semiótica, mídia**. São Paulo: Iluminuras, 2008.
- SANTIL, F. L. P. **Análise da percepção das variáveis visuais de acordo com as leis da Gestalt para representação cartográfica**. Curitiba: DGEO/UFPR, 2008. (Tese de doutoramento).
- SCHOPENHAUER, A. **A arte de escrever**. Porto Alegre: L&M Pocket, 2009.
- SCHOPENHAUER, A. **O mundo como vontade e representação**. São Paulo: Contraponto, 2001.
- TODOROV, T. **Teorias do símbolo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- ULLMANN, S. **Semântica: uma introdução à ciência do significado**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.

APÊNDICE A – Questionário para avaliação do diferencial semântico dos mapas

SOBRE O ESPAÇO REPRESENTADO 1

Natural	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Humanizado
Fácil reconhecimento	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Difícil reconhecimento
Um lugar perigoso	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Um lugar seguro
Área de planalto	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Área de planície
Bem representado	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Mal representado
Científico	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Não-científico
Real	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Imaginário
Fácil acesso	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Difícil acesso
Eterno	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Efêmero
Preciso	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Impreciso
Me diz muito	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Me diz pouco

SOBRE O ESPAÇO REPRESENTADO 2

Natural	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Humanizado
Fácil reconhecimento	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Difícil reconhecimento
Área de planalto	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Área de planície
Bem representado	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Mal representado
Científico	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Não-científico
Real	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Imaginário
Livre	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Preso
Fácil acesso	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Difícil acesso
Eterno	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Efêmero
Preciso	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Impreciso
Me diz muito	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Me diz pouco

SOBRE O ESPAÇO REPRESENTADO 3

Natural	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Humanizado
Impreciso	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Preciso
Céu	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Terra
Área de planalto	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Área de planície
Fácil reconhecimento	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Difícil reconhecimento
É uma área grande	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	É uma área pequena
Real	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Imaginário
Bem representado	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Mal representado
Científico	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Não-científico
Eterno	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Efêmero
Me diz muito	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Me diz pouco

SOBRE O FENÔMENO REPRESENTADO 4

Natural	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Artificial
Impreciso	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Preciso
Céu	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Terra
Fácil reconhecimento	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Difícil reconhecimento
Parcial	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Total
É uma área grande	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	É uma área pequena
Real	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Imaginário
Eterno	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Efêmero
Científico	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Não-científico
Me diz muito	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	Me diz pouco

APÊNDICE B – Frequência de alternativas demarcadas pelos participantes do primeiro e quarto ano

Primeiro ano

Mapa Histórico

Natural	3	2	2	5	1	1	0	Humanizado
Fácil reconhecimento	0	1	1	1	3	3	5	Difícil reconhecimento
Um lugar perigoso	2	3	2	5	2	0	0	Um lugar seguro
Área de planalto	0	3	1	3	1	1	5	Área de planície
Bem representado	0	1	3	2	3	3	2	Mal representado
Científico	0	2	2	4		4	2	Não-científico
Real	1	1	2	3	1	4	2	Imaginário
Fácil acesso	1	1	0	1	3	6	2	Difícil acesso
Eterno	0	0	2	6	0	3	3	Efêmero
Preciso	0	1	2	3	1	3	4	Impreciso
Me diz muito	0	1	3	2	2	4	2	Me diz pouco

Mapa Turístico

Natural			1	3		6	4	Humanizado
Fácil reconhecimento	9	4			1			Difícil reconhecimento
Área de planalto	2	1	2	5	1	2	1	Área de planície
Bem representado	5	7	1		1			Mal representado
Científico	3	1	4	3			3	Não-científico
Real	7	4	0	0	1	0	2	Imaginário
Livre	2	2	4	4	2	0	0	Preso
Fácil acesso	7	5	0	1	1			Difícil acesso
Eterno	1	1	2	5	1	2	2	Efêmero
Preciso	4	5	1	1	1	1	1	Impreciso
Me diz muito	6	2	3	2	1			Me diz pouco

Mapa Topográfico

Natural	2	1	2	1	5	1	2	Humanizado
Impreciso		1				4	9	Preciso
Céu		1				2	11	Terra
Área de planalto	2	1	1	4	3	2	1	Área de planície
Fácil reconhecimento	7	2	2		2		1	Difícil reconhecimento
É uma área grande	5	4	2		1	2		É uma área pequena
Real	9	1	1	1	1		1	Imaginário
Bem representado	7	6	1					Mal representado

Científico	7	3	2	3				Não-científico
Eterno	2	3	1	3	1	1	3	Efêmero
Me diz muito	8	2	2	1				Me diz pouco

Mapa Sinótico

Natural	6	2	1	2	0	2	1	Artificial
Impreciso	0	1	2	3	1	3	4	Preciso
Céu	4	0	1	3	2	1	3	Terra 188888
Fácil reconhecimento	1	3	1	0	1	4	4	Difícil reconhecimento
Parcial	5	3	3	3	0		0	Total
É uma área grande	4	5	1	2	1	1	0	É uma área pequena
Real	6	1	1	1	2	1	2	Imaginário
Eterno	1	4		4	1	1	3	Efêmero
Científico	8	2	3	1	0	0	0	Não-científico
Me diz muito	2	3	3	4	1	1	0	Me diz pouco

Quarto ano

Carta histórica

Natural	2	1	1	8	3	5		Humanizado
Fácil reconhecimento		1		1	5	7	6	Difícil reconhecimento
Um lugar perigoso	2	2	3	7	2	2	2	Um lugar seguro
Área de planalto	1	4	5	2	1	1	6	Área de planície
Bem representado		1	1	4	2	7	5	Mal representado
Científico	3	2	3	6	3	1	2	Não-científico
Real		1	3	5	3	3	5	Imaginário
Fácil acesso	1		2	3	5	4	5	Difícil acesso
Eterno	1			7	4	4	4	Efêmero
Preciso	1	1	2	4	4	5	3	Impreciso
Me diz muito	2	1	1	2	4	4	6	Me diz pouco

Carta turística

Natural				4	1	3	12	Humanizado
Fácil reconhecimento	18	1						Difícil reconhecimento
Área de planalto	3	2	1	7	1	1	5	Área de planície
Bem representado	11	5	3		1			Mal representado
Científico	7	3	4	4	2			Não-científico
Real	8	4	3	1	1		4	Imaginário
Livre	4	3	1	4	5	2	1	Preso

Fácil acesso	6	10	3	1				Difícil acesso
Eterno		2	2	6		7	2	Efêmero
Preciso	5	6	4	4	1			Impreciso
Me diz muito	9	9	1		1			Me diz pouco

Carta topográfica

Natural	1	1	1	2	3	4	8	Humanizado
Impreciso	1	3	4		2	4	6	Preciso
Céu		1		3		1	15	Terra
Área de planalto	3	5		9	1		2	Área de planície
Fácil reconhecimento	6	6	2	1	1	3	1	Difícil reconhecimento
É uma área grande	7	6	4	2	1			É uma área pequena
Real	13	6	1					Imaginário
Bem representado	5	6	3	1	4	1		Mal representado
Científico	11	3	5	1				Não-científico
Eterno	1	2	1	8	2	5	1	Efêmero
Me diz muito	7	2	6	2	2	1		Me diz pouco

Carta sinótica

Natural	3	3	3	2	2	3	4	Artificial
Impreciso	3	1	3	4	3	3	2	Preciso
Céu	2	1	1	5	1	2	6	Terra 188888
Fácil reconhecimento	3	3	2	2	5	2	3	Difícil reconhecimento
Parcial	3	11	1	5				Total
É uma área grande	1	2	5	8	2	2		É uma área pequena
Real	4	3	5	6	1		1	Imaginário
Eterno	2	1	3	5	3	2	4	Efêmero
Científico	11	6	1	1	1			Não-científico
Me diz muito	2	4	4	3	4	2	1	Me diz pouco

APÊNDICE C – Soma das pontuações, média, variância e desvio padrão dos questionários.

Carta Histórica

Primeiro ano

	3		0		-3		Soma	Média	Desvio	Quadrado dos	Variância	Desvio	
										Desvios		Padrão	
Natural	9	4	2	0	-2	0	Humanizado	12	0,86	11,14	124,16	144,94	12,04
Fácil reconhecimento	0	2	1	0	3	-6	Difícil reconhecimento	-21	-1,50	-19,5	380,25		
Um lugar perigoso	6	6	2	0	2	0	Um lugar seguro	12	0,86	11,14	124,16		
Área de planalto	0	6	1	0	1	-2	Área de planície	-11	-0,79	-10,21	104,33		
Bem representado Científico	0	2	3	0	3	-6	Mal representado	-10	-0,71	-9,29	86,22		
	0	4	2	0	0	-8	Não-científico	-8	-0,57	-7,43	55,18		
Real	3	2	2	0	1	-8	Imaginário	-8	-0,57	-7,43	55,18		
Fácil acesso	3	2	0	0	3	12	Difícil acesso	-16	-1,14	-14,86	220,73		
Eterno	0	0	2	0	0	-6	Efêmero	-13	-0,93	-12,07	145,72		
Preciso	0	2	2	0	1	-6	Impreciso	-15	-1,07	-13,93	194,01		
Me diz muito	0	2	3	0	2	-8	Me diz pouco	-11	-0,79	-10,21	104,33		

Carta turística

Primeiro ano

									Som a	Médi a	Desvi o	Quadrado dos Desvios	Variânci a	Desvio Padrão
Natural	0		1	0	0	-	-	1	-23	-1,64	-21,36	456,13	389,97	19,75
Fácil reconhecimento	2	8	0	0	-	1	1	0	34	2,43	31,57	996,76		
Área de planalto	6	2	2	0	-	4	-3	0	2	0,14	1,86	3,45		
Bem representado	1	1	1	0	-	0	0	0	29	2,07	26,93	725,15		
Científico	9	2	4	0	0	0	-9	0	6	0,43	5,57	31,04		
Real	2	1	8	0	0	-	0	-6	22	1,57	20,43	417,33		
Livre	6	4	4	0	-	0	0	0	12	0,86	11,14	124,16		
Fácil acesso	2	1	0	0	-	0	0	0	30	2,14	27,86	776,02		
Eterno	3	2	2	0	-	4	-6	0	-4	-0,29	-3,71	13,80		
Preciso	1	1	1	0	-	2	-3	0	17	1,21	15,79	249,19		
Me diz muito	1	4	3	0	-	0	0	0	24	1,71	22,29	496,65		

Quarto ano

									Som a	Médi a	Desvi o	Quadrado dos Desvios	Variânci a	Desvio Padrão
Natural	0	0	0	0	1	-6	36	Humanizado	-43	-2,15	-40,85	1668,7225	1083,164	32,91
Fácil reconhecimento	5 4		2	0	0	0	0	Difícil reconhecimento	56	2,8	53,2	2830,24		
Área de planalto	9	4	1	0	1	-2	15	Área de planície	-4	-0,2	-3,8	14,44		
Bem representado	3 3		0	3	0	1	0	Mal representado	45	2,25	42,75	1827,5625		
Científico	2 1		6	4	0	2	0	Não-científico	29	1,45	27,55	759,0025		
Real	2 4		8	3	0	1	0	Imaginário	22	1,1	20,9	436,81		
Livre	1 2		6	1	0	5	-4	Preso	7	0,35	6,65	44,2225		
Fácil acesso	1 8		0	3	0	0	0	Difícil acesso	41	2,05	38,95	1517,1025		
Eterno	0	4	2	0	0	14	-6	Efêmero	-14	-0,7	-13,3	176,89		
Preciso	1 5		2	4	0	1	0	Impreciso	30	1,5	28,5	812,25		
Me diz muito	2 7		8	1	0	1	0	Me diz pouco	45	2,25	42,75	1827,5625		

Carta Topográfica

Primeiro ano

								Som a	Médi a	Desvi o	Quadrado dos Desvios	Variânci a	Desvio Padrão
Natural	6	2	2	0	-	-	-6	-3	-0,21	-2,79	7,76	498,61	22,33
Impreciso	0	2	0	0	0	-	-2	-33	-2,4	-30,64	938,98		
Céu	0	2	0	0	0	-	-3	-35	-2,5	-32,50	1056,25		
Área de planalto	4	2	1	0	-	-	-3	-3	-0,21	-2,79	7,76		
Fácil reconhecimento	2	4	2	0	-	-	-3	22	1,57	20,43	417,33		
É uma área grande	1	5	8	2	0	-	0	20	1,43	18,57	344,90		
Real	2	7	2	1	0	-	-3	26	1,86	24,14	582,88		
Bem representado	1	4	1	2	1	0	0	27	1,93	25,07	628,58		
Cietífico	2	1	6	2	0	0	0	29	1,93	27,07	732,60		
Eterno	6	6	1	0	-	-	-9	1	0,07	0,93	0,86		
Me diz muito	2	4	4	2	0	0	0	30	2,31	27,69	766,86		

Quarto ano

									Som a	Médi a	Desvi o	Quadrado dos Desvios	Variânci a	Desvio Padrão
Natural	3	2	1	0	-3	-8	-2	4	-29	-1,45	-27,55	759,00	903,24	30,05
Impreciso	3	6	4	0	-2	-8	-1	8	-15	-0,75	-14,25	203,06		
Céu	0	2		0	0	-2	-4	5	-45	-2,25	-42,75	1827,56		
Área de planalto	9	1	0	0	-1	0	-6		12	0,6	11,4	129,96		
Fácil reconhecimento	1	1	2	0	-1	-6	-3		22	1,1	20,9	436,81		
É uma área grande	2	1	4	0	-1	0	0		36	1,8	34,2	1169,64		
Real	3	1	1	0	0	0	0		52	2,6	49,4	2440,36		
Bem representado	1	1	3	0	-4	-2	0		24	1,2	22,8	519,84		
Cietífico	3	6	5	0	0	0	0		44	2,2	41,8	1747,24		
Eterno	3	4	1	0	-2	-1	-3		-7	-0,35	-6,65	44,22		
Me diz muito	2	4	6	0	-2	-2	0		27	1,35	25,65	657,92		

Carta Sinótica

Primeiro ano

									Soma	Média	Desvio	Quadrado dos Desvios	Variância	Desvio Padrão
Natural	18	4	1	0	0	-4	-3	Artificial	16	1,14	14,86	220,73	219,87	14,83
Impreciso	0	2	2	0	-1	-6	-12	Preciso	-15	-1,07	-13,93	194,01		
Céu	12	0	1	0	-2	-2	-9	Terra	0	0	0	0		
Fácil reconhecimento	3	6	1	0	-1	-8	-12	Difícil reconhecimento	-11	-0,79	-10,21	104,33		
Parcial	15	6	3	0	0	0	0	Total	24	1,71	22,29	496,65		
É uma área grande	12	10	1	0	-1	-2	0	É uma área pequena	20	1,43	18,57	344,90		
Real	18	2	1	0	-2	-2	-6	Imaginário	11	0,79	10,21	104,33		
Eterno	3	8		0	-1	-2	-9	Efêmero	-1	-0,07	-0,93	0,86		
Científico	24	4	3	0	0	0	0	Não-científico	31	2,21	28,79	828,62		
Me diz muito	6	6	3	0	-1	-2	0	Me diz pouco	12	0,86	11,14	124,16		

Quarto ano

									Soma	Média	Desvio	Quadrado dos Desvios	Variância	Desvio Padrão
Natural	9	6	3	0	-2	-6	-12	Artificial	-2	-0,1	-1,9	3,61	308,57	17,56
Impreciso	9	2	3	0	-3	-6	-6	Preciso	-1	-0,05	-0,95	0,90		
Céu	6	2	1	0	-1	-4	-18	Terra	-14	-0,7	-13,3	176,89		
Fácil reconhecimento	9	6	2	0	-5	-4	-9	Difícil reconhecimento	-1	-0,05	-0,95	0,90		
Parcial	9	22	1	0	0	0	0	Total	32	1,6	30,4	924,16		
É uma área grande	3	4	5	0	-2	-4	0	É uma área pequena	6	0,3	5,7	32,49		
Real	12	6	5	0	-1	0	-3	Imaginário	19	0,95	18,05	325,80		
Eterno	6	2	3	0	-3	-4	-12	Efêmero	-8	-0,4	-7,6	57,76		
Científico	33	12	1	0	-1	0	0	Não-científico	45	2,25	42,75	1827,56		
Me diz muito	6	8	4	0	-4	-4	-3	Me diz pouco	7	0,35	6,65	44,22		