

# AS CATEGORIAS DE ANÁLISE DA CARTOGRAFIA NO MAPEAMENTO E SÍNTESE DA PAISAGEM<sup>1</sup>

Andrea Aparecida Zacharias<sup>2</sup>

**RESUMO:** Trazer para a Revista Geografia e Pesquisa em Geografia a proposta deste tema - "*As Categorias de Análise da Cartografia para o Mapeamento, Inventário e Síntese da Paisagem*" - torna-se um desafio - considerado, neste artigo, bastante oportuno, dada sua possibilidade de (re)pensar importantes tópicos, na atualidade, sobre a cartografia da paisagem. De um lado, tem-se a questão do estudo da dinâmica da paisagem, fortemente destacado pela Geografia Física. E, de outro a Cartografia Ambiental - da analítica a de síntese (integradora) - destacada aqui pelas "*representações gráficas*" no inventário e síntese da paisagem. Assim, para atingir esta meta, destacar como e em que momento a Paisagem consagra-se na Geografia, discorrendo sobre a influência dos principais Paradigmas, serão os pontos de partida. Rever as categorias de análise da cartografia, enquanto meio de comunicação, para adequada legibilidade e legitimidade ao estudo da paisagem, o ponto intermediário. E a proposta maior, a problematização, ainda persistente, quando na síntese gráfica das Unidades de Paisagem, será o ponto de chegada. Ao final deste artigo, pretende-se, mostrar que o grande desafio da cartografia, para o mapeamento e inventário da paisagem, ainda se persiste numa questão de método quando se pensa em como, porque e para quê serve a cartografia na síntese da paisagem.

**PALAVRAS CHAVES:** Mapeamento, Representação, Cartografia de Síntese e Paisagem

**ABSTRACT:** Bring for the Revista de Geografia e Pesquisa em Geografia the proposal of this theme - "*The Cartography Analysis Categories for Mapping, Inventory and Landscape Synthesis*" - becomes a challenge - considered, in this article, very opportune, due to the possibility of think important topics, nowadays, about landscape's cartography. On the one

---

<sup>1</sup> Este artigo é fruto de algumas discussões oriundas da linha de pesquisa em Cartografia, Representação e Percepção das Paisagens, do Grupo de Pesquisa em Cartografia, Geoprocessamento, Geografia e Percepção da Paisagem (CARTGEOGP).

<sup>2</sup> Geógrafa, Professora Doutora da Universidade Estadual Paulista - UNESP/Ourinhos-SP, Líder do Grupo de Pesquisa em Cartografia, Geoprocessamento, Geografia e Percepção da Paisagem (CARTGEOGP) pela UNESP/Campus Experimental de Ourinhos-SP.

hand, we have the study of landscape dynamics, deeply accosted by Physical Geography. On the other hand, the Environmental Cartography – from the analytical until the syntesis - described in this article by the “*graphics representations*” inside the landscape synthesis inventory. So, to raise this goal, the starting-point is demonstrate how and when the landscape consolidate on Geography, showing the influence of most important Paragons. The intermediate point is review the categories of cartography analysis, as communications, for adequate legibility and legitimacy of the landscape studies. The last poit is the problematization, as main proposal, endures, on the graphic synthesis of Landscape Unities. In the end of this article, will be pointed that the great cartography challenge, for mapping and landscape inventory still persists as a method question when we think how, why and what is the cartography function in landscape synthesis.

**KEYWORDS:** Mapping, representation, synthesis cartography and landscape.

## 1. INTRODUÇÃO

Há muito tempo, uma das discussões mais fecundas, na Geografia, é o estudo da “paisagem”, cuja aplicação se caracteriza de acordo com as naturezas epistemológicas, teóricas e metodológicas das escolas que a propõe.

Estas diferentes concepções refletiram diretamente não só na evolução do pensamento científico-geográfico, como também na apreensão do conceito da paisagem, tendo dois pilares fundamentais: a **Escola de Humboldt**, que enfatizava a paisagem sob o aspecto natural (paisagem natural) e; a **Escola de Carl Sauer**, que analisava a paisagem sob a tríade dos naturais (paisagem natural), sociais (paisagem social) e culturais (paisagem cultural). Em sua perspectiva, a paisagem natural é o meio; a social é gente e; a cultural é o resultado, o acúmulo das transformações espaciais e temporais que deram e dão (novas) formas à paisagem.

Com o evoluir do conhecimento geográfico, inúmeras propostas foram sendo apresentadas para definir, delinear, estudar e até mesmo representar graficamente a paisagem.

Todavia, desde os tempos em que os geógrafos conseguiram explicar sua gênese, fizeram dela “*seu domínio especializado*”<sup>3</sup>. Neste caso, não há como negar a grande contribuição da Geografia Física, sobretudo da Geomorfologia e da Biogeografia, no estudo e proposição

<sup>3</sup> JUILLARD, E. A região: tentativa de definição. Boletim Geográfico. Rio de Janeiro. v. 24. n. 185. jan/fev. 1965. p. 224-236.

da paisagem. Como também não se pode negar que, ao tentar explicar sua dinâmica, dentro do contexto ambiental, cabe à Geografia Física o mérito das primeiras representações cartográficas, que, ao tentar correlacionar seus elementos, sempre buscou possibilidades de descrevê-las através de cenários gráficos.

Tais afirmações tornam-se perceptíveis nos numerosos trabalhos, de natureza bio-geomorfológica, que trouxeram para a Geografia diferentes teorias, paradigmas e procedimentos metodológicos na busca de uma discussão, explicação e proposição da mesma.

Neste ínterim, a **Teoria Geral dos Sistemas (TSG)** formalizada por Bertalanffy (1968)<sup>4</sup> e ampliada por Chorley e Kennedy (1971) despertou o olhar e análise geográfica e espacial sobre a paisagem a partir da funcionalidade sistêmica.

O **Paradigma Geossistêmico** proposto por Sotchava (1960) e, posteriormente por Bertrand (1977), que baseados nos princípios da TSG, trouxeram a necessidade de se analisar a paisagem, de forma indissociável, pelas **escalas taxonômicas** - *ordem de grandeza em que se manifesta o fenômeno* -, e **escala** – *espacial e temporal* –, para a partir daí chegar à sua representação, denominada como “Cartografia das Paisagens”.

A **Fisiologia da Paisagem**, também conhecida como “*Teoria Geográfica da Paisagem*”, difundida no Brasil, em 1968, pelo Prof. Aziz Ab’Saber<sup>5</sup> com a pretensão de mostrar que, como os estudos da natureza são analisados de forma integrada, à Geografia Física caberia o esforço de contribuir com trabalhos que estudem a paisagem em seus diferentes aspectos considerando os processos recentes de ordem climática, pedológica e morfológica, juntamente com a inclusão das pressões sociais ao ambiente.

Para àqueles que adotam seus princípios, além da convencional representação bidimensional – o mapa temático -, cartograficamente é bastante comum observar trabalhos dotados de croquis paisagísticos com representações singulares da paisagem, como também, trabalhos que se utilizam dos Perfis Geo-Ambientais ou Geo-Ecológicos para a leitura e representação da paisagem.

---

<sup>4</sup> De acordo com Argento (1987, p. 50) a Teoria Geral dos Sistemas divulgado por Bertalanffy ocorre em 1968, em detrimento de seu trabalho/artigo – “*Problems of General Systems Theory*” – publicado pela revista *Humam Biology*, nº 23: 302-312, 1951.

<sup>5</sup> Apud Conti (2001, p. 59).

E, mais recentemente, a **Ecologia da Paisagem**<sup>6</sup>, introduzida na Geografia por Troll em (1938)<sup>8</sup>, quatro anos após Tansley (1935)<sup>7</sup>, ter divulgado o conceito de “ecossistema”, propõe a fundação de uma nova ecociência (a Geoecologia ou a Ecologia das Paisagens), com o objetivo dos geógrafos e ecólogos trabalharem em estreita colaboração na tentativa de unificar os princípios da Vida e da Terra, para a busca do conhecimento de como se processa a dinâmica da paisagem (Morelli, 2002, p. 25).

Anos mais tarde, Zonneveld (1979) traz a expressão “Unidade de Paisagem” (*land unit*) como um conceito fundamental para a “abordagem geográfica”. A partir de então, nasce uma diferença conflituosa, entre a Geografia e a Ecologia, do que vem a ser uma unidade de paisagem.

Santos (2004), esclarece que:

*“... na abordagem ecológica, as unidades da paisagem são entendidas como cada unidade componente da paisagem no eixo horizontal. Um remanescente florestal, por exemplo, é considerado uma unidade de paisagem. Já na abordagem geográfica, a unidade de paisagem é um espaço onde predominam atributos dos eixos horizontal e vertical de mesma qualidade ou características comuns. Assim, um remanescente florestal pode ser desdobrado em diferentes unidades se o solo e o relevo se diferenciam (Santos, 2004, p. 145)”.*

Mesmo apresentando concepções diferentes entre si, principalmente no que concerne ao enfoque da dinâmica da paisagem e sua representação cartográfica, todas essas Teorias convergem para um ponto comum, a busca para sua explicação e sustentabilidade. Em todos os casos, a noção de espaço - e da inter-relação do homem com seu ambiente - está incutida na maior parte das definições.

*Mas, afinal, o que é Paisagem?* Paisagem, portanto, é o que vemos diante de nós. É a realidade do visível (Ab’Saber, 1969, p. 4). Destaca-se por suas propriedades visuais, pelo seu caráter dinâmico e por suas peculiaridades às mudanças sociais, abrigando formas (do passado, do presente e as possíveis tendências ao futuro), funções, estruturas e processos distintos (Santos, 1986, p. 37). Sua produção e transformação

---

<sup>6</sup> Ecologia da Paisagem caracteriza-se no meio científico por um duplo nascimento e, conseqüentemente, por duas visões distintas acerca do entendimento da paisagem: uma sob a “abordagem geográfica” e a outra sob os aspectos da “abordagem ecológica”. Segundo Metzger (2001, p. 7), enquanto a **abordagem geográfica** privilegia o estudo da influência do homem sobre a paisagem e a gestão do território; a **abordagem ecológica** enfatiza a importância do contexto espacial sobre os processos ecológicos, e a importância destas relações em termos de conservação biológica. Essas abordagens por apresentarem conceitos e definições distintas, e por vezes conflitantes, dificultam a concepção de um arcabouço teórico comum.

<sup>7</sup> Apud Argento (1987, p. 53)

<sup>8</sup> Apud Argento (1987, p. 53)

contínuas estão associadas, basicamente, a fatores sociais (interesses humanos), os quais produzem e reproduzem, em diferentes escalas espaciais e temporais, os contextos culturais e históricos da sociedade (Zacharias, 2005 e 2006).

Assim, *“analisar a paisagem significa ter um domínio da concepção dialética e da essência dos fenômenos ambientais e geográficos, uma vez que, para manter sua inter-relação, seus traços e configurações se revelam através de três níveis dialéticos complexos, totalmente interdependentes entre si: a paisagem natural (natureza), a paisagem social (sociedade) e a paisagem cultural (transformações temporo-espaciais)”* (Mateo Rodriguez, 2003, p. 9-10).

Fato que faz da Cartografia uma importante linguagem ao quadro propositivo da paisagem. Associado aos fundamentos metodológicos da representação gráfica (Semiologia Gráfica), a Cartografia constitui-se em um importante instrumento de estudo das unidades de paisagem; não apenas ao fornecer uma cartografia ambiental de síntese que busca representar - através de mapeamentos temáticos - a relação dos componentes que perfazem a natureza como um sistema e dela com o homem; mas também ao permitir uma abordagem dinâmica, através da elaboração de cenários gráficos, espaciais e temporais. Cada um desses cenários pode possibilitar uma interpretação particular de um fato: o que foi (cenário passado), o que é (cenário real), o que será se medidas mitigadoras não forem tomadas (cenário futuro tendencial), como deveria ser (cenário futuro ideal) frente às potencialidades e restrições naturais.

Pensando nisso, sem dúvida, o objetivo da cartografia, durante o inventário da paisagem, agrega mais atribuições. Não tem apenas a mera função da representação de um fenômeno ou atributo. Associa-lhe, também, a comunicação. E, *a priori*, como meio de comunicação – *enquanto uma linguagem gráfica e visual* - exige, portanto, como qualquer outra área científica, o mínimo de procedimentos metodológicos, por parte daqueles que a utilizam.

Considerando sua importância, a representação gráfica da paisagem ainda se constitui em um desafio aos mapeamentos ambientais. Tal fato é claramente percebido; primeiro, pela falta de conhecimentos empíricos dos profissionais envolvidos em trabalhos que requerem sua aplicabilidade. E, segundo, porque muitos trabalhos de Geografia relegam a um plano inferior as regras da linguagem cartográfica, durante a elaboração dos mapeamentos temáticos, em detrimento de estudos que priorizam a discussão sobre conjuntos de operações e/ou manipulações, possibilitados pelos sofisticados *softwares* ligados a geoinformação de dados espaciais.

Porém, a maior questão prevalente se traduz na necessidade de



enaltecer quais as categorias de análise que viabilizam a legitimidade e legibilidade do mapeamento da paisagem. Não se trata aqui de destacar os elementos do mapa - *título, legenda, coordenadas, convenções, entre outros* - , e sim levantar alguns pontos, estritamente importantes na cartografia, mas que ainda permanecem distantes de alguns mapeamentos temáticos apresentados pela comunidade científica e, sobretudo pela Geografia Física.

Assim, com este trabalho objetiva-se, além de iniciar algumas reflexões, também compartilhar preocupações e dilemas que ainda se perpetuam neste caminho da Geografia, ou seja, quais as categorias de análise que a Geografia deve considerar para o mapeamento, inventário e síntese da paisagem?

## 2. AS CATEGORIAS DE ANÁLISE DA CARTOGRAFIA

Os mapeamentos são representações, em superfície plana, das porções heterogêneas de um terreno, identificadas e delimitadas. Um mapa permite observar as localizações, as extensões, os padrões de distribuição e as relações entre os componentes distribuídos no espaço, além de representar generalizações e extrapolações. Principalmente, devem favorecer a síntese, a objetividade, a clareza da informação e a sistematização dos elementos a serem representados.

Garantidas essas qualidades, os mapas temáticos podem ser os melhores instrumentos de comunicação entre planejadores e atores sociais do planejamento, dada sua possibilidade de fornecer a leitura espacial, interpretação e conhecimento das potencialidades e fragilidades das paisagens, por meio de representações gráfica e visual.

Apoiando-se neste pressuposto, a Cartografia:

*“...fornece um método ou processo que permite a representação de um fenômeno, ou de um espaço geográfico, de tal forma que a sua estrutura espacial é visualizada, permitindo que se infira conclusões ou experimentos sobre esta representação”* (Kraak; Ormeling, 1996, p. 84).

Portanto, para que sua informação gráfica e visual seja realmente compreendida, faz-se necessário, prioritariamente, planejar a própria cartografia dos mapeamentos, de forma que representem de modo real as características e/ou informações relevantes das paisagens inventariadas.

E, para que isto proceda, o planejador Geógrafo - que neste caso torna-se o “redator gráfico” - deve simular suas representações, estabelecendo a transcodificação do cenário real (áreas visíveis do/no espaço terrestre) para o cenário gráfico (mapa com a representação gráfica dos atributos da paisagens).

Fato que o leva desde a elaboração de mapas por temas (*cartografia analítica*) até o mapa-síntese (*cartografia de síntese*), sendo este último fruto da integração das informações, onde é possível ordenar as diferentes escalas taxonômicas da paisagem.

*Mas, como planejar a cartografia das paisagens?* Para isto, o planejador deve pensar sobre as problemáticas referentes às categorias de análise da cartografia – apresentadas nos tópicos abaixo - a fim de evitar o “ruído” durante a comunicação da informação no Mapa da Paisagem.

## 2.1 A Questão da Delimitação da Área de Estudo

Na Cartografia da Paisagem, a *primeira categoria de análise* é a delimitação da área de estudo, a qual, infelizmente, ainda permanece indefinida quanto a critérios, metodologias e escalas apropriadas.

Sem dúvida alguma, a delimitação da área de estudo irá depender essencialmente dos objetivos e finalidades ao qual o futuro inventário da paisagem se propõe. Entretanto, antes de fazer o recorte geográfico e espacial que envolverá a área de estudo, o Geógrafo deve realizar um estudo prévio dos principais problemas a serem levantados, das escalas (geográficas e cartográficas) necessárias para avaliar as questões sócio-ambientais, bem como o tamanho (proporção) das unidades territoriais envolvidas. E, não o contrário, como acontece em muitos trabalhos, onde talvez por um lógica de “comodidade”, definem a área de abrangência do mapeamento, inventário e síntese da paisagem, sem proceder um estudo prévio das reais problemáticas envolvidas.

Mesmo assim, aqui a questão maior é entender que sempre existirão diferentes estratégias, caminhos e objetivos no momento da delimitação da área de estudo para a representação e síntese da paisagem.

Todavia, a adoção da bacia hidrográfica como unidade espacial é de aceitação universal. Primeiro, porque constitui um sistema natural, “*composto por um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes*”<sup>9</sup>. E, segundo, onde as interações podem ser interpretadas, a priori, pelo *input* e *output* dos fluxos de matérias e energias.

---

<sup>9</sup> GUERRA, A.T. Dicionário Geológico e Geomorfológico. Rio de Janeiro. 8ª ed. IBGE. 1993. 48 p.

Neste âmbito, na Geografia, as bacias hidrográficas são tratadas como unidades físicas importantes para o planejamento e desenvolvimento regional, uma vez que constituem-se numa unidade geográfica espacial onde sociedade e natureza se integram, além de representar fácil reconhecimento e caracterização.

No Brasil, a seleção da bacia hidrográfica como área de estudo para avaliação ambiental da paisagem é prevalente em muitos estudos acadêmicos, como também em pelo menos um ato legal – a **Resolução CONAMA** (Conselho Nacional de Meio Ambiente) 001/86 – que, no artigo 5º item III, declara:

“ devem-se definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada de área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza”.

No Estado de São Paulo, além da Resolução CONAMA 001/86, existe o Decreto 41.990/97, instituído em 1997 pelo governo estadual que:

*“... com o apoio do Banco Mundial, vem desenvolvendo o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas, uma estratégia, voltada principalmente à agricultura familiar, de implantação de sistemas de produção agropecuária, visando a melhoria da qualidade de vida e da renda do agricultor, o aumento da produtividade, a recuperação de áreas degradadas e a preservação dos recursos hídricos...”* (Braga; Carvalho, 2003, p. 123).

Com certeza, essa unidade espacial é fundamental, entretanto cada vez mais vêm crescendo as discussões acadêmicas, principalmente na Geografia, que estabelecê-la como regra para o limite da área de estudo pode se tornar, algumas vezes, inadequado.

Para aqueles que defendem este ponto de vista, sobretudo aqueles que trabalham com a ecologia da paisagem, é consenso que esse espaço natural há muito tempo inexistente quando se observam as variáveis sociais, econômicas, políticas e culturais. Neste caso,

“...não se pode deixar de considerar que a diversidade de variáveis que conduzem à expansão espacial do campo e das cidades, mesmo das que surgiram às margens de cursos d’água, define novos desenhos hidrográficos, com novas paisagens, nas quais as atividades e as atitudes humanas não obedecem seus critérios ou limites físicos. Nem mesmo estão em escalas apropriadas a uma representação cartográfica. Agora, quando a bacia hidrográfica torna-se o espaço das funções urbanas ou



do campo, a complexidade aumenta, pela diversificação de produtores e consumidores, pelo aumento das relações intrínsecas e pela sua dependência de fontes externas criando uma malha que, comumente, transcende o território da bacia” (Santos, 2004, p.41).

O cuidado em relação a este alerta previne que, muitas vezes ao delimitar a área de estudo, o Geógrafo não deve apenas analisar a dinâmica da paisagem, respeitando somente o limite da bacia. Pelo contrário, muitas vezes, cientificamente necessita ir além para realmente entender e explicar sua funcionalidade e dinâmica. Deve extrapolar seus limites, uma vez que, em plena concordância com os pontos de vistas apresentados por Lanna (1995, p. 63), “...nem sempre as dinâmicas sócio-espaciais dos limites municipais e estaduais respeitam os divisores da bacia e, conseqüentemente, a dimensão espacial de algumas relações causa-efeito, de caráter sócio-econômico ou político, podem exceder esta unidade natural”. E, se não houver a extrapolação, os dados poderão não corresponder ao real e, conseqüentemente serem mal interpretados. Principalmente no que tange à compreensão da dinâmica do meio.

Resta então a pergunta: se não bacia hidrográfica, quais padrões e critérios para selecionar a área de estudo durante a representação e síntese da paisagem?

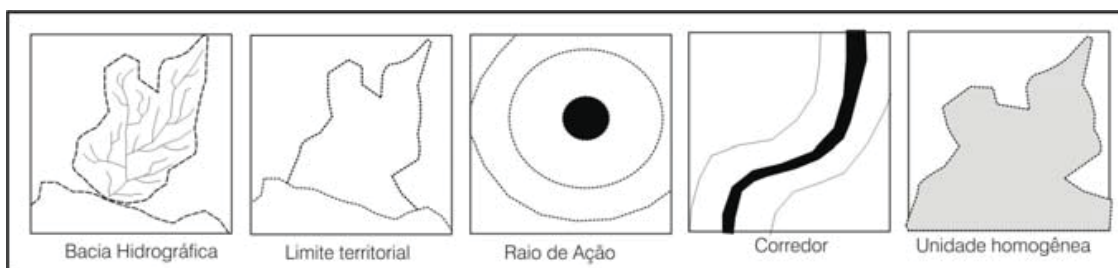
Na Geografia, após as Bacias Hidrográficas, de acordo com Santos (2004, p. 43), existem pelo menos mais quatro áreas, a saber, que sobressaem nesta temática (**figura 1**):

- **Limite Territorial.** Quando o inventário da paisagem se destina aos interesses e finalidades dos Planos Diretores, por exemplo, sua análise acontecerá direta e exclusivamente ao recorte municipal. Assim, adotam os seus limites territoriais legais e restringem os cenários e propostas a esse recorte espacial. Por outro lado, eles se esbarram em outro impasse, de ordem técnica, que não pode ser desconsiderado. Os dados socioeconômicos, censitários, de infra-estrutura e estatísticos, no Brasil, estão disponíveis por município e, freqüentemente, não obedecem aos limites das bacias hidrográficas. Nesse caso, seu diagnóstico divide-se em meio natural e socioeconômico, dificultando a sobreposição espacial dos dados e a interpretação e delimitação das áreas, supostamente, homogêneas.
- **Raio de Ação.** Quando a pesquisa tem como objeto uma atividade humana ou um conjunto de atividades que ocorrem de uma forma concentrada, como um distrito industrial, podem-se usar raios ou polígonos em torno do ponto central, denominados de raios de ação. Nesta

estratégia, admite-se a ocorrência de áreas concêntricas de interferência de diferentes magnitudes, para a representação da paisagem.

- **Corredor.** Se o estudo visar à conservação de um território onde são comuns padrões de paisagem e atividades em extensão linear, como estradas, linhas de transmissão, matas ciliares, ou portos de areia, então, podem-se utilizar como estratégia áreas em corredores, que abrangem uma faixa marginal às atividades e aos padrões de paisagem que se pretende avaliar.
- **Unidade Homogênea.** Outras vezes, em regiões que apresentam paisagens bem definidas, devidas suas relações e dinâmicas internas, a estratégia é adotar os próprios limites dessas áreas como unidades homogêneas de trabalho. Porém, não é aconselhável trabalhar esses tipos de áreas de forma isolada. Deve-se fazer uso de diferentes áreas, definidas por diferentes estratégias e estudadas em diferentes escalas. Assim, podem-se somar áreas de bacia hidrográfica, limites legais ou corredores, de acordo com objetivos e abrangência escalar da proposta do inventário da paisagem.

**Figura 1 – Áreas de Estudo no Zoneamento Ambiental**



Fonte: Santos (2004, p. 43) / Modificado por Zacharias (2006)

## 2.2 A Mensuração Escalar

Diretamente envolvida com a delimitação da área de estudo tem-se a *segunda categoria de análise* – as **escalas geográficas e cartografias**.

Há muito tempo, a escala vem se tornando um conceito polissêmico, de muito conflito e pouco debatido nos trabalhos de Geografia. Isto geralmente acontece porque, na maioria dos casos, não há uma discussão mais aprofundada das acepções entre as escalas

cartográfica e geográfica na análise e representação espacial da paisagem.

Discutindo a escala como um problema crucial na Geografia, o próprio Lacoste (2004, p. 74-75) em seu clássico livro – “A geografia, isso serve, em primeiro lugar, para se fazer a guerra” – já apontava que o maior problema surge porque “...escolha da escala de uma carta aparece habitualmente mais como uma questão de bom senso ou de comodidade à qual não se dá a devida importância, ficando a cargo de cada geógrafo escolher aquela que lhe convém, sem estar muito consciente dos motivos dessa escolha”.

Diferente de outras ciências, que não tratam diretamente do estudo da organização sócio-espacial, para Lacoste (2004, p. 82) o geógrafo necessita compreender que diferenças espaciais (definidas pelo autor como a dinâmica que ocorre nos tamanhos da superfície) implicam em diferenças quantitativas e qualitativas dos fenômenos observados, por entender que na dinâmica espacial “...ao estudar um mesmo fenômeno em escalas diferentes, é preciso estar consciente que são fenômenos diferentes, porque são apreendidos em diferentes níveis de análise espacial que correspondem a diferentes ordens de grandeza dos objetos geográficos..”.

Ao apresentar esta analogia à Geografia, Lacoste deixa bem claro que a classificação das categorias de conjuntos espaciais ocorre não em função das escalas cartográficas de representação (representação concebida), mas em função de seus diferentes níveis de análise, possibilitado pelos diferentes recortes espaciais na realidade (representação percebida) <sup>10</sup>.

Contrapondo-se a esta idéia, Castro (2003) aponta que foi a tentativa de separar conceitualmente o que metodologicamente é integrado que tornou as sete ordens de grandeza proposta por Lacoste um problema não apenas delicado, mas insolúvel. Explica a autora (op. cit. ) que:

*“... A idéia de nível de análise como definidora de escala parece a grande problemática... porque subsume um sentido de hierarquia, o qual foi profundamente danoso para as diversas abordagens do espaço geográfico... A escala é, na realidade, a medida que confere visibilidade ao fenômeno. Ela não define, portanto, o nível de análise, nem pode ser confundida com ele, estas são noções independentes conceitual e empiricamente. Em síntese,*

---

<sup>10</sup> Ao discorrer sobre as escalas percebidas (geográficas) e concebidas (cartográficas), Lacoste (2004, p. 89) estabelece sete ordens de grandeza, que se tornam importantes para classificar os diferentes níveis de análise. Estas ordens são conjuntos espaciais cuja dimensão se mede na: 1ª ordem (em dezenas de milhares de quilômetros); 2ª ordem (em milhares de quilômetros); 3ª ordem (em centenas de quilômetros); 4ª ordem (em dezenas de quilômetros), 5ª ordem (em quilômetros); 6ª ordem (em centenas de metros) e 7ª ordem (em metros).

*a escala só é um problema epistemológico enquanto definidora de espaços de pertinência da medida dos fenômenos, porque enquanto medida de proporção ela é um problema matemático. Assim, ao definir as ordens de grandeza para a análise, Lacoste aprisionou o conceito de escala e transformou-o numa fórmula prévia, aliás já bastante utilizada, para recortar o espaço geográfico. Sua reflexão sobre escala, apesar de oportuna e importante, introduziu um truísmo, ou seja, o tamanho na relação entre território e a sua representação cartográfica” (Castro, 2003, p. 122-123).*

Mais adiante, em suas conclusões a autora diz que, na Geografia:

*“... o raciocínio analógico entre escalas cartográfica e geográfica dificultou a problematização do conceito, uma vez que a primeira satisfazia plenamente às necessidades empíricas da segunda. Nas últimas décadas, porém, exigências teóricas e conceituais impuseram-se a todos os campos da Geografia, e o problema da escala, embora ainda pouco discutido, começa a ir além de uma medida de proporção da representação gráfica do território, ganhando novos contornos para expressar a representação dos diferentes modos de percepção e de concepção do real”, (Castro, 2003, p. 124).*

Buscando entender tais considerações, fica claro que cada elemento, componente ou fenômeno sobre a paisagem corresponde a uma representação das informações, por meio de uma mensuração escalar.

A **escala cartográfica** pressupõe de raciocínio puramente matemático para representar o tamanho e a proporcionalidade do real. Enquanto a **escala geográfica** enfrenta o problema do tamanho, dada sua prerrogativa de análise espacial e temporal do fenômeno, que varia do espaço local ao regional, do regional ao nacional, ou mesmo do nacional ao mundial.

Os fenômenos geográficos ocorrem em todas as escalas. Sua percepção, contudo, torna-se impossível dependendo da escala em que se trabalha. A escala dos fenômenos que se dão no espaço é geográfica, embora sua representação seja feita por meio da cartográfica. Em determinadas escalas (geográficas maiores) alguns fatores não aparecem, ou mesmo são visíveis. Neste caso, se faz necessário mudar de escala, o que repercute na perda da visão de alguns destes fatores/agentes.

Quando se converte geograficamente uma escala de grande a pequena, cartograficamente o processo é contrário, o pequeno se transforma em grande e vice-versa. Isto significa que escala geográfica grande corresponde a uma cartográfica pequena. E, inversamente, escala geográfica pequena corresponde a uma cartográfica grande.

Em outras palavras, no mapeamento da paisagem são os espaços percebidos e os recortes espaciais (escalas geográficas) que determinarão os espaços concebidos (escalas cartográficas). Ou seja, a visibilidade na observação do fenômeno (escala geográfica) define a representação do espaço como forma geométrica (escala cartográfica).

Convém mencionar que a discussão acima não se esgota, pelo contrário, a partir dela estrutura-se a explicação necessária do fenômeno percebido e concebido, donde a análise geográfica dos fenômenos requer objetivar os espaços na escala em que eles são percebidos. Lembrando que, na escala geográfica, outro ponto requer a atenção, os fenômenos visíveis na paisagem são percebidos espacialmente e temporalmente no espaço.

Assim, geograficamente, numa escala espacial, é necessário interpretar não só a extensão territorial onde o dado vigora como também as circunstâncias em que ocorre, em cada ponto do espaço ocupado. O que faz do mapeamento temático um excelente instrumento para se avaliar a distribuição, mas, de forma geral, são os trabalhos de campo que permitem interpretar a variabilidade, bem como a intensidade dos fenômenos e elementos físicos de uma área.

Já na escala temporal há ainda outra questão a ser considerada: a diferença entre o tempo de ocorrência de um fenômeno e o tempo de resposta de um organismo em relação a ele. Mapear a evolução espacial e temporal (cartografia dinâmica), por exemplo, é uma tarefa árdua, pois o fixo e o móvel, tanto quanto os fenômenos que induzem sua ocorrência, concentração e distribuição, têm tempos e épocas distintas entre ação e resposta.

*“...Tempo e espaço são dois aspectos fundamentais da existência humana. Tudo à nossa volta está em permanente mudança. Certos objetos mudam de posição, como também operam-se mudanças nas suas aparências, como por exemplo, o contrataste da vegetação entre o inverno e o verão” (Mueherccke, 1983 apud Martinelli, 1994, p. 72).*

O ponto fundamental a ser considerado é que não existe uma escala correta e única para diagnosticar as paisagens. Entretanto, isto não significa que não haja regras gerais quanto à escala, mas, sim, que elas devem ser avaliadas com muito cuidado, caso a caso, uma vez que, numa seleção pode-se estar, muitas vezes, perdendo informações importantes.

Uma preocupação básica para escolher a escala de trabalho, ou para entender como a informação pode ser transferida, está em determinar sua generalização cartográfica, ou seja, o que se pode e o que não se pode ignorar como informação espacial.



Cendrero (1989, p. 22), numa visão pragmática concernente à decisão na escolha da escala de trabalho, lembra aos planejadores que devem:

“...considerar, pelo menos, a quantidade de informações ou detalhamento que se quer evidenciar no estudo; a extensão espacial da informação que se quer mostrar; a adequabilidade de uma determinada base cartográfica conforme os objetivos específicos; a quantidade de tempo disponível, e os recursos que se dispõem para mapeamentos.

### 2.3 O Tratamento Gráfico e Visual da Informação

A elaboração de mapeamentos temáticos no momento do inventário da paisagem, serve não apenas para descrever a paisagem cartograficamente ou textualmente. Ao contrário, quando é destinada a diferentes públicos, sua representação gráfica tem a tripla função de registrar, tratar e comunicar visualmente a informação espacial.

Neste caso, especificamente, a *terceira categoria de análise*, o **tratamento gráfico e visual da informação** (linguagem), deve basear-se em uma linguagem monossêmica adequada (sentido único) a fim de enaltecer a legibilidade e legitimidade da cartografia durante o inventário e proposição da Paisagem.

Indagações que tornam o estruturalismo da “*La Graphique*” um importante método e paradigma do tratamento gráfico e visual da informação, para a elaboração de mapas temáticos da paisagem.

O Paradigma Semiológico foi sistematizado na França, na década de 1960, por Jacques Bertin, com o propósito de explicar seu método lógico da informação, no qual o mapa se define como uma modalidade que explora visualmente o plano bidimensional da representação gráfica e, por isto deve ser compreendido a partir de três componentes de análises: a) os da imagem gráfica; b) da linguagem gráfica e; c) da transcrição gráfica e visual.

Ao analisar os **componentes da imagem gráfica**, Bertin defende a idéia de que a imagem, na representação gráfica, se constrói, se lê e se interpreta segundo três instâncias:

- dois componentes de localização, relacionados aos componentes geográficos, ou seja, as duas dimensões no plano (latitude y e longitude x);
- um componente de qualificação (z), representada sobre o plano através de seis variáveis visuais (variáveis retilíneas), cuja finalidade maior é a qualificação da imagem, na terceira dimensão visual (z), mediante manchas visuais. São elas: o tamanho, o valor, a granulação, a cor, a orientação e a forma.

Contudo, esta mancha visual que define a imagem pode ocupar grandes espaços no mapa, como também apresentar dimensões bastante reduzidas, a depender das informações espaciais e relações topológicas que se pretende representar. Neste caso, existem três diferentes modos de implantação visual (o pontual, o linear e o zonal) para representar graficamente, as informações espaciais <sup>11</sup>.

Os componentes da **linguagem gráfica** entra como um sistema de signos gráficos, formada pelo significado (conceito) e significante (imagem gráfica). Assim, deve possuir um significado único, transcrevendo uma relação monossêmica onde tanto o Emissor (redator gráfico) quanto o Receptor (usuário) se colocam como atores conscientes do mesmo problema: transcrever graficamente as três relações entre objetos (diversidade, ordem e proporção).

E, por fim, os componentes da **transcrição gráfica e visual** ocorre através de propriedades perceptivas, evidenciando três relações fundamentais - a diversidade (?), a ordem (O) e a proporção (Q) entre objetos da realidade. Assim, a diversidade será transcrita por uma diversidade visual; a ordem, por uma taxonomia e hierarquia visual e a proporcionalidade, por uma proporção visual. Também, as três propriedades perceptivas podem apresentar-se de forma associativa (objetos facilmente identificados num mesmo conjunto) ou dissociativa (objetos visivelmente identificados de forma variável).

A objetividade da corrente teórica que emprega o mapa como linguagem embasa-se na construção de mapas, gráficos e redes a partir de uma gramática que se apóia na percepção visual. Quando estas construções obedecem às regras da gramática gráfica, a leitura é imediata, uma vez que tanto o redator quanto o usuário participam, conjuntamente, do conhecimento de uma realidade espacial da paisagem, que, neste caso, é transcrita gráfica e visualmente pelos mapas.

A esse respeito, utilizando as próprias palavras de Bertin ( 1988, p. 46):

*“...aumentar o número de informações representadas sobre um mapa é um problema psicológico. Há um limite: o das propriedades da percepção visual. Cada informação é uma imagem. Ora, pode-se superpor várias imagens, por exemplo várias fotografias sobre um mesmo filme e entretanto separar cada imagem? Esta impossibilidade é uma barreira intransponível. Quais são suas conseqüências? Como reduzi-las? Como contornar esta barreira? É o problema da cartografia politemática. E um dos objetivos da Semiologia Gráfica...” (com grifo da autora)*

---

<sup>11</sup> Maiores informações sobre estas variáveis visuais podem ser encontradas nos trabalhos de Bertin (1967, 1977, 1978 e 1988) e, principalmente no Brasil, nos diversos livros do Professor Martinelli (1991, 1994, 1996, 1998, 2003a e 2003b).

Quanto à legibilidade referente às representações gráficas, esta dependerá da mensagem veiculada e dos objetivos de cada representação. Deve-se partir do princípio de que existem níveis diferenciados de leitura da informação: o nível elementar, o nível de conjunto e o nível médio.

Neste caso, Jacques Bertin alerta que um mapa temático deve apresentar legibilidade nos três níveis. Para isto, o autor diferencia os “**mapas para ver**”, cuja percepção é quase imediata, dos “**mapas para ler**”, que requerem mais atenção. Nestes dada a complexidade gráfica, exigindo do usuário uma leitura mais cuidadosa, signo por signo, pode despertar múltiplas leituras e, conseqüentemente, a polissemia. Diz o autor (1988, p. 49):

*“... os **mapas para ler** impedem ... as multicomparações que fazem da Cartografia Moderna e, principalmente da contemporânea com a inserção dos SIG’s, um dos instrumentos de base do tratamento da informação. Assim, para que as comparações sejam possíveis o mapa deve possibilitar a leitura da informação espacial de forma imediata, ou seja, ser um **mapa para ver**”* (com grifo da autora).

Por fim, uma das grandes contribuições da Representação Gráfica, para identificar de forma imediata a ocorrência de um fenômeno na paisagem e que infelizmente pouco se observa, ou mesmo praticamente não se vê nos mapas concebidos por Geógrafos, bem como pela Geografia, é a solução que Bertin apresenta para diminuir o ruído da comunicação bem como a polissemia nos mapas. Neste caso, duas soluções são possíveis:

a) o uso da coleção de mapas, como “legenda visual”, cuja funcionalidade é mostrar as ocorrências espaciais de cada fenômeno, representado no plano bidimensional da superposição de várias imagens em um mesmo mapa;

b) a cartografia de síntese, como uma cartografia integradora, cujo objetivo é representar as escalas taxonômicas dos conjuntos espaciais da paisagem, as quais são resultados de agrupamentos de lugares caracterizados por agrupamentos de atributos ou variáveis visíveis na paisagem.

Diante dessa realidade, concordando com Martinelli (1994), a cartografia, observada pela representação gráfica das unidades de paisagem, não pode ter, como tradicionalmente acontece, uma função meramente ilustrativa. Pelo contrário,

*“...deve constituir-se em um meio lógico capaz de revelar, sem ambigüidades, o conteúdo embutido na informação mobilizada e portanto,*

*dirigir o discurso do trabalho científico de forma abrangente, esclarecedora e crítica, socializando e desmistificando o mapa, enaltecendo assim, a especificidade social da ciência cartográfica” (Martinelli, 1994, p. 63)*

## 2.4 A Cartografia de Síntese na Proposição da Paisagem

A referência à representação gráfica das unidades de paisagens, na cartografia, não se relaciona apenas a uma imagem. Ela se configura, antes de tudo, como um cenário gráfico e visual da realidade estudada.

Mas, para chegar à esta representação gráfica e visual da paisagem, duas etapas de cartografias distintas, porém indissociáveis, são necessárias :

1. a **cartografia analítica**, através da qual, mediado pelo levantamento físico e sócio-econômico, o planejador analisa graficamente, de forma fragmentada, todos os elementos necessários para a construção de cenários representativos de sua realidade, tais como: drenagem, geologia, geomorfologia, pedologia, uso e ocupação do solo, entre outros;

2. a **cartografia de síntese**, que propõe um mapa final, comumente chamado de mapa-síntese, fruto de uma integração de informações, da reconstrução do todo, onde as informações são apresentadas em o qual serve ao planejador como instrumento para as tomadas de decisões. São estes mapas que indicam as áreas com potencialidades e fragilidades da realidade espacial e, conseqüentemente permitem propostas para o planejamento físico-territorial da paisagem (**figura 2**).

Na Geografia, a **cartografia de síntese** – a quarta categoria de análise - não é algo recente. Ela surge entre o fim do século XIX e início do século XX, com Vidal de La Blache e a escola francesa, para explicar o estudo, sobretudo, a representação da paisagem.

Desde então, o caminhar do raciocínio de síntese sempre foi muito explorado, principalmente após a inserção dos Sistemas de Informação Geográfica – SIG’s na Cartografia, mas ainda persiste certa confusão sobre o que realmente seja uma cartografia de síntese<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Com o avanço do geoprocessamento nos trabalhos acadêmicos, sobretudo na década de 1990, torna-se comum na Cartografia, o uso dos Sistemas de Informação Geográfica – SIG’s, para a elaboração de mapeamentos temáticos, confronto entre cenários e o raciocínio de Síntese. A substituição da cartografia analógica pela digital, proporcionada pelos SIG’s, ocorre pela sua capacidade de comparar informações espaciais (mapa) e não-espaciais (dados alfa-numéricos), com certa agilidade e flexibilidade. A detecção de mudanças ocorre através de funções estatísticas e matemáticas que permitem o cruzamento de diferentes mapas temáticos, donde é possível ressaltar as principais transformações espaciais e temporais, e extrair as informações mais significativas.

Martinelli (2005) ao realizar um interessante levantamento sobre a contribuição da Cartografia de Síntese no âmbito da Geografia Física destaca que esta confusão ocorre pelo fato de que:

*“Muitos ainda a concebem, mediante mapas ditos – de síntese – porém não como sistemas lógicos e sim como superposições ou justaposições de análises. Resultam, portanto, mapas muito confusos onde se acumula uma multidão de hachuras, cores e símbolos, até mesmo índices alfanuméricos, negando a própria idéia de síntese”* (Martinelli, 2005, p. 3561).

Na representação de síntese não há superposição ou justaposição das informações espaciais. Mas, sim, a fusão delas em diferentes tipologias, classificadas em unidades taxonômicas.

Isto significa que no Mapa das Unidades de Paisagem a cartografia de síntese (**figura 2**) permite, além da leitura espacial, da paisagem conforme suas unidades taxonômicas, evidenciar, também, agrupamentos de lugares (delimitação de conjuntos espaciais em zonas homogêneas) caracterizados por agrupamentos de atributos ou variáveis (as diferentes unidades de paisagem).

Apesar desta conhecida importância, Martinelli (1994) destaca que, quando envolve a representação gráfica das unidades de paisagem, a Comunicação Cartográfica ainda se constitui em um desafio.

Inúmeros são os fatores que influenciam esta questão, sendo que os mais evidentes, vinculam-se ao fato de:

1. ainda os mapeamentos ambientais apresentarem uma cartografia abordando os problemas sócio-ambientais, mediante representações analíticas, exaustivas e polissêmicas. Em vez de utilizar representações cartográficas baseadas nos fundamentos semiológicos de uma linguagem monossêmica.

*Explica Martinelli (1994) que a:*

*“...polissemia acontece porque, tradicionalmente a cartografia temática sempre ambicionou esgotar o tema que se propôs representar, exprimindo tudo ao mesmo tempo, superpondo ou justapondo os atributos ou variáveis em um único mapa. Realizados assim, os mapas não conseguem transmitir a visão de conjunto. Entretanto, são ideais quando desejamos conhecer o arranjo de todos os componentes ambientais em cada lugar”* (Martinelli, 1994, p. 69)



**Figura 5 – Principais Procedimentos para a Construção de Cenários**



Fonte: Organizado por Zacharias (2006)

Mas por outro lado, também salienta o autor que:

*"...na Cartografia Temática a própria concepção de uma cartografia ambiental, ainda constitui-se em um desafio. Várias tentativas foram feitas nestes últimos quinze anos. Mesmo assim, carece-se ainda de um consenso do que seria um mapa do ambiente ou um mapa que represente as escalas taxonômicas da paisagem" ( Martinelli, 1994, p. 65 com grifo das autoras).*

2. também, não se pode ignorar o profundo impacto que o **desenvolvimento da geotecnologia** apresentou à representação gráfica da Cartografia.

A partir do avanço dos computadores e a adoção das nomenclaturas, surgidas no início dos anos 80, de “*cartografia automatizada*”, ou “*cartografia assistida por computador*” ou “*cartografia digital*” – nota-se que os esforços para o uso e tratamento computacional leva a uma maneira revolucionária de fazer cartografia (Cromley, 1992, p. 191), sobretudo aquela destinada aos mapeamentos ambientais.

Sobre este assunto, com simples palavras, Menezes; Ávila (2005), descrevem muito bem a problemática, destacando que:

*“...a partir deste período os computadores começam também a afetar o tratamento cartográfico profissional, para a construção de mapas. Qualquer pessoa que possua um software de cartografia, bem como um hardware com capacidade de processamento gráfico, é capaz de gerar mapas, com pelo menos uma aparência de qualidade. Desta forma o que se vê, até hoje, e com um crescimento cada vez maior, é uma popularização da ciência cartográfica. Mais e mais pessoas passam a trabalhar com cartografia, apoiadas nos sistemas computacionais, porém sem embasamento confiável de conhecimentos cartográficos”,* Menezes; Ávila (2005, p. 9317).

Cabe salientar que o uso da geoinformação é extremamente importante à cartografia de síntese da paisagem. Assim como o seu desenvolvimento permitiu agilidade, flexibilidade e rapidez no cruzamento das informações espaciais ambientais; também, através dessa popularização cartográfica, muito foi desmistificado, permitindo o aparecimento de uma grande quantidade de mapas ambientais e outros documentos cartográficos, disseminando a informação geográfica.

Porém, a maior polêmica que fica é que, muitas vezes os mapeamentos ambientais de síntese, que representam e comunicam a paisagem, apresentam-se com uma qualidade aquém dos princípios da representação gráfica.

### 3. CONCLUSÃO

Pelo exposto no decorrer das discussões e preocupações levantadas, pode-se constatar que é a emergência da questão ambiental, no âmbito mundial, propõe novos rumos à Geografia. Esta tendência, aliada às necessidades contemporâneas, implica em que as preocupações dos geógrafos atuais se vinculem à demanda ambiental. Por conseguinte, um dos caminhos mais trilhados segue-se aos estudos relativos à análise da dinâmica da paisagem, sobretudo àqueles destinados aos Planejamentos Físico-Territoriais e Ambientais. A natureza aparece incorporada a essas análises, seja compreendida pelas suas formas de apropriação, seja em relação aos impactos dessa atividade.

Neste íterim, a Cartografia assume sua conotação relevante, uma vez que através do inventário tem-se a capacidade de ordenar, classificar, dividir ou integrar temas num dado espaço. Ou em outras palavras, o mapa não é produzido a partir de uma simples representação espacial da informação. Antes, resulta de um processo de construção de conhecimento que define, através de uma linguagem gráfica e visual, as zonas ou unidades geoambientais da paisagem.

Mas embora as diferentes Teorias e Paradigmas clamem pela necessidade de uma cartografia integradora (a cartografia das paisagens), a comunidade científica e os trabalhos de Geografia, ainda nos mostra, mapas difíceis de serem entendidos e totalmente distantes dos princípios do Paradigma estruturalista.

Sobre esta problemática, resta, então, as perguntas e talvez os maiores desafios das categorias de análise da Cartografia.

Como subsidiar uma cartografia que atenda as necessidades de: 1. *Adequada legibilidade quanto à representação das diferentes unidades de paisagens;* 2. *Revelar, sem ambigüidades, o conteúdo embutido em sua informação gráfica e visual?;* 3. *Mobilizar um discurso esclarecedor e crítico, desmistificando a função social do mapa?;* 4. *Considerar que as relações dinâmicas da sociedade com a natureza, no decorrer do tempo e espaço, transformam o espaço geográfico?*

Diante de tais questionamentos, acredita-se que este subsídio só será possível através de mapas que possibilitem a elaboração de cenários gráficos (mapeamentos temáticos) que contemplem a tríade relação NATUREZA-SOCIEDADE-CULTURA, representando além de paisagem naturais, também as paisagens resultantes das grandes transformações induzidas pelas políticas e atividades humanas sobre os recursos naturais.

Neste intento, concordando mais uma vez, com Martinelli (1994, p. 72-75):

*“... Tempo e espaço são dois aspectos fundamentais da existência humana. Tudo à nossa volta está em permanente mudança. O que podemos apreciar à nossa frente no presente é a atualidade em sua dimensão temporal e espacial. Não podemos negligenciar que... há uma dinâmica social que produz e reproduz o espaço geográfico, do qual somos parte integrante. Este se relaciona com a história da humanidade... Tradicionalmente, as variações no tempo exploradas pelos mapas da paisagem reportam-se predominantemente às transformações espaciais havidas. Ou seja, parte do uso A da primeira data cede lugar a um novo uso B, na segunda data, sem incluir o fator que motivou tal mudança...”*

E são justamente os fatores que possibilitam à Cartografia: a) desmistificar a função social do mapa; b) enaltecer um discurso crítico, através de representações gráficas que mostrem as contradições de uso pela sociedade na natureza; c) além de espacializar que são as relações dinâmicas da sociedade com a natureza, no decorrer do tempo e espaço, que transformam o espaço geográfico Paisagem, portanto, é o que vemos diante de nós.

Afinal, utilizando as próprias palavras de Bertrand (1972) *apud* Cruz (2004, p. 141-142), “*estudar uma paisagem é antes de tudo apresentar um problema de método que se traduz, na atualidade, nos desafios quanto à taxonomia, dinâmica, tipologia e, principalmente pela cartografia das paisagens*”.

## 6.9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB’SABER, A. N. Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário. **Geomorfologia**. São Paulo - Instituto de Geografia – USP/SP, n. 18, 1969. 23 p.

ARGENTO, M. S. F. 1987. 123f. **Mapeamento Ambiental Direcionado para o Gerenciamento de Áreas Deltaicas. Modelagem em Sistemas ambientais**. Exame de Qualificação (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas – IGCE, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro. 1987.

BERTALLANFY, L. von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis-RJ. Editora Vozes, 1973. 147p.

BERTRAND, R. B. Paysage et Géographie Física Globale. **In: Caderno de Ciências da Terra. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, n. 13, p. 249-272. 1972.**

Cruz, O. (tradução). Paisagem e Geografia Física Global: Esboço Metodológico. G.. R.RA'E GA, Editora UFPR, Curitiba, n. 8, p. 141-152. 2004.

BERTIN, J. **Sémiologie graphique: lês diagrammes, lês réseaux, lês cartes**. Paris: Mouton et Gauthier-Villars, 1967. p. 34-39.

BERTIN, J. **La graphique et le traitement graphique de l’information**. Paris: Flammarion, 1977. 277p.

BERTIN, J. **Théorie de la communication et théorie de la graphique**. Mélagens: Charles Morazé, 1978, p. 1-6.

BERTIN, J. Ver ou Ler. Seleção de Textos, AGB, São Paulo, 18, pp. 45-43, 1988

BRAGA, R; CARVALHO, P. F. (orgs). Planejamento urbano e recursos hídricos. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal –IGCE - UNESP, 2003. 83-113p.

- CASTRO, I. E. O Problema da Escala. In: CASTRO, I. E GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R.L. (org.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro. 5ª ed. Bertrand Brasil. 2003. 117-140p.
- CENDRERO, A. Mapping and evaluation of coastal áreas for planning. **Ocean and Shoreline Management**, Amsterdam, v. 12, pp. 15-42. 1989.
- CHORLEY, R.; KENNEDY, B. A. **Physical Geography: a Systems approach**. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1971. 369p.
- CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Resolução nº 01/86. Brasília. 1986.
- CROMLEY, R. G. **Digital Cartography**. Englewood Cliffs, NJ:Prentice Hall, 1992. 317p.
- JUILLARD, E. A região: tentativa de definição. **Boletim Geográfico**. Rio de Janeiro. v. 24. n. 185. jan/fev. 1965. p. 224-236.
- GUERRA, A.T. **Dicionário Geológico e Geomorfológico**. Rio de Janeiro. 8ª ed. IBGE. 1993. 48 p.
- KRAAK, M.J.; Ormeling.F. **Cartography: visualization of spatial data**. Addison Wesley Longman Limited, Essex, England, 1996, 222p.
- LACOSTE, Y. **A geografia – isso serve, em primeiro lugar, para fazer a Guerra**. Tradução: França, Maria Cecília. São Paulo: Editora Papirus, 8ª edição, 2004. 263p.
- LANNA, A. E. L. Gerenciamento de bacia hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos. Brasília: IBAMA, 1995. 154p.
- MARTINELLI, M. **Curso de Cartografia Temática**. São Paulo, Editora Contexto, 1991.
- \_\_\_\_\_. **Cartografia ambiental: uma cartografia diferente?**. **Revista do Departamento de Geografia**. USP, São Paulo. n. 7, 1994, p. 61-80.
- \_\_\_\_\_. **A cartografia do meio ambiente: a cartografia de tudo?** In: **Mesa Redonda: Cartografia do Meio Ambiente**, 10º Encontro Nacional de Geógrafos, AGB, Recife, 1996. (10º ou X)
- \_\_\_\_\_. **Gráficos e Mapas: construa-os você mesmo**. São Paulo. Moderna. 1998. 120p.
- \_\_\_\_\_. **Mapas da Geografia e cartografia temática**. São Paulo. Editora Contexto, 2003a.
- \_\_\_\_\_. **Cartografia Temática: caderno de mapas**. São Paulo. Edusp, 2003b.
- \_\_\_\_\_. **A cartografia de síntese na geografia física**. **Anais. (CD-Room)**. X Encontro de Geógrafos da América Latina – EGAL, USP, São Paulo, 2005, p. 3557-3569.



MARTINELLI, M; PEDROTTI, M. A Cartografia das unidades de paisagem: questões metodológicas. **Revista do Departamento de Geografia**. USP, São Paulo, n. 14, 2001, p. 39-46.

MENEZES, P. M. L. de; Ávila, A. S. Novas tecnologias cartográficas em apoio ao ensino e pesquisa em Geografia. **Anais. (CD-Room)**. X Encontro de Geógrafos da América Latina – EGAL, USP, São Paulo, 2005, p. 9314-9327.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? **Biota Neotropica**, Campinas, vol.1, n. 1/2, Dez. 2001. 1-9 p.

MORELLI, A. F. 2002. 407f. **Identificação e transformação das unidades de paisagem no município de São José dos Campos (SP) DE 1500 A 2000**. Tese (Doutorado em Geociências) – IGCE, UNESP, Rio Claro, 2002.

SANTOS, M. **Pensando o espaço do homem**. São Paulo: Hucitec, 2.ed., 1986 156p.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo. Oficina de Textos, 2004, 184p.

SOTCHAVA, V.B. Por uma classificação geossistêmica da vida terrestre. **Biogeografia**, n. 14, IGEOG, USP, 1972.

\_\_\_\_\_. O estudo de geossistemas. **Série métodos em Questão**. IGEOG, USP, n. 16, 1977.

TROLL, C. Die **Geographische landschaft um ihre erforschung**. Studium generale III, 1938. p. 163-181.

ZACHARIAS, A. A. 2005. 110f. **Zoneamento Ambiental e a Representação Cartográfica das Unidades de Paisagens: propostas e subsídios para o planejamento ambiental do município de Ourinhos/SP**. Exame de Qualificação (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas – IGCE, UNESP, Rio Claro. 2005.

\_\_\_\_\_. 2006. 200f. **A Representação Gráfica das Unidades de Paisagem no Zoneamento Ambiental: um estudo de caso no município de Ourinhos/SP**. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas – IGCE, UNESP, Rio Claro. 2006.

ZONNEVELD, I. S. "The land unit – a fundamental concept in landscape ecology and its applications". **Landscape Ecology**, v. 3, n. 2, 1979, p. 67-86.