
Imagem e representação gráfica

Rosely Sampaio Archela *

RESUMO

O presente estudo procura focar a importância da imagem nas representações gráficas. Procura discutir a semiologia gráfica como um importante recurso para a cartografia. A questão da informação e da percepção visual são colocadas como recursos que requerem um aprendizado, pois a linguagem gráfica é um sistema de signos com significados e significantes.

PALAVRAS-CHAVES: Semiologia Gráfica, Percepção Visual, Imagem Figurativa e Simbólica.

INTRODUÇÃO

Pesquisadores de diversas áreas do conhecimento científico, movidos por preocupações diferentes e por diferentes caminhos, procuram analisar tanto as imagens com conotações abstratas, como concretas. Neste percurso, vários pesquisadores vêem a imagem como um meio de comunicação entre os homens, e é sob este aspecto que vamos considerar a imagem.

Todos os documentos, cujo suporte é a utilização das duas dimensões do plano que se apresentam diante de nossos olhos a um momento qualquer, seja em um texto como ilustração, ou como um instrumento para orientar o discurso científico através do conteúdo da informação apresentada, é considerado imagem.

A imagem gráfica, como uma imagem concreta, evoluiu muito nos últimos quarenta anos. Segundo Bertin (1973), a imagem gráfica é a forma visual significativamente percebida em um só golpe de vista, em um instante de tempo através da percepção.

A utilização de uma imagem pode variar no tempo, dependendo do contexto histórico, cultural, e geográfico. É preciso considerar também, o caráter relativo em relação a um momento, um meio, um dado espaço, leis e regras enunciadas.

Em primeiro lugar, é importante lembrar que na medida em que o usuário deixa de ser passivo diante de uma mensagem comunicada através de uma imagem, na tentativa de compreendê-la, estabelece-se um processo de decodificação. Assim, uma das formas de estudo das imagens refere-se a análise de seus elementos e as relações entre suas partes.

1. A SEMIOLOGIA GRÁFICA

A teoria da informação mostra que, quando a quantidade de informação fornecida por unidade de superfície perceptiva não é muito grande a imagem é percebida num instante, como uma totalidade, num rápido lance de olho sobre os detalhes subjacentes. Se, pelo contrário, a mensagem visual é muito densa, muito complexa, a visão é levada a explorar a imagem, isto é, a fixar um certo número de pontos, memorizá-los, até ser capaz de efetuar a integração necessária.

Como toda ciência, a semiologia gráfica¹ desenvolveu-se a partir das dificuldades encontradas e de constantes fracassos. Porém, o desenvolvimento desta abordagem na cartografia coloca alguns problemas para serem resolvidos. Por exemplo: aumentar a precisão do relevo, é

* Docente do Departamento de Geociências – Universidade Estadual de Londrina – E-mail: roarchela@uel.br

um problema técnico de medida que não apresenta um limite no nível da imagem. Para representá-lo é suficiente ampliar a folha de papel, isto é aumentar o número dos “cortes”.

O processo contrário, ou seja, aumentar o número de caracteres representados num papel é um problema maior porque há um limite: o das propriedades da percepção visual. Cada caractere é uma imagem. Assim como não é possível superpor várias fotografias num mesmo filme e ao mesmo tempo, separar cada imagem, no mapa também é praticamente impossível. Se tentássemos, quais seriam os resultados? Este é um dos problemas da cartografia temática e um dos objetivos da semiologia gráfica.

A percepção visual dispõe de três variáveis sensíveis: a variação dos sinais e as duas dimensões do espaço plano. Todo sistema de informação visual comunica ao mesmo tempo as relações entre estas três variáveis. A representação gráfica não é diferente, também possui este poder, trabalhando unicamente ao nível monossêmico² e racional da percepção humana.

Em relação à imagem figurativa e simbólica, onde o signo precede sempre a palavra, a imagem gráfica é monossêmica, pois recusa antecipadamente a significação ligada a um conjunto de signos percebidos por determinado grupo. Assim toda a interpretação, toda a discussão sobre a palavra, já está por definição determinada. Sob este ponto de vista, a imagem é tão objetiva quanto a matemática, porque é dedutiva a partir das definições iniciais. É uma imagem abstrata a priori e rigorosamente codificada. A representação gráfica ocupa um lugar especial nos domínios mais variados, seja na administração, arquitetura, urbanismo, medicina, biologia, geografia entre outros.

A imagem visual aceita uma grande quantidade de informações, e vários níveis de leitura através do agrupamento dos elementos. Uma representação gráfica permite memorizar rapidamente um grande número de informações, desde que transcritas de maneira conveniente e ordenadas visualmente. Na construção de uma matriz, por exemplo, os tipos de produto e os países produtores ocupam as duas dimensões do plano espacial. As quantidades produzidas podem ser lidas de forma ordenada de acordo com as variações do branco ao preto, com a utilização de variáveis visuais³ “valor” e

“tamanho”. Somente esta transcrição gráfica permite ao leitor do mapa uma percepção significativa de conjunto, sem perda de informação.

Se evidentemente, não é possível negar a importância da comunicação da informação e de sua eficácia na transmissão de uma mensagem, o controle dos elementos “estéticos” é muito trabalhoso. Reduzir a polissemia da imagem é um cuidado constante, se quisermos realmente atingir o usuário, e não somente impressioná-lo.

Para os estudos da semiologia gráfica, Jacques Bertin criou em 1954, o Laboratoire de Cartographie da École Pratique des Hautes Études, onde teve a oportunidade de aplicar os recursos da representação gráfica em diversas áreas do conhecimento, verificando assim, vários domínios da sua aplicação.

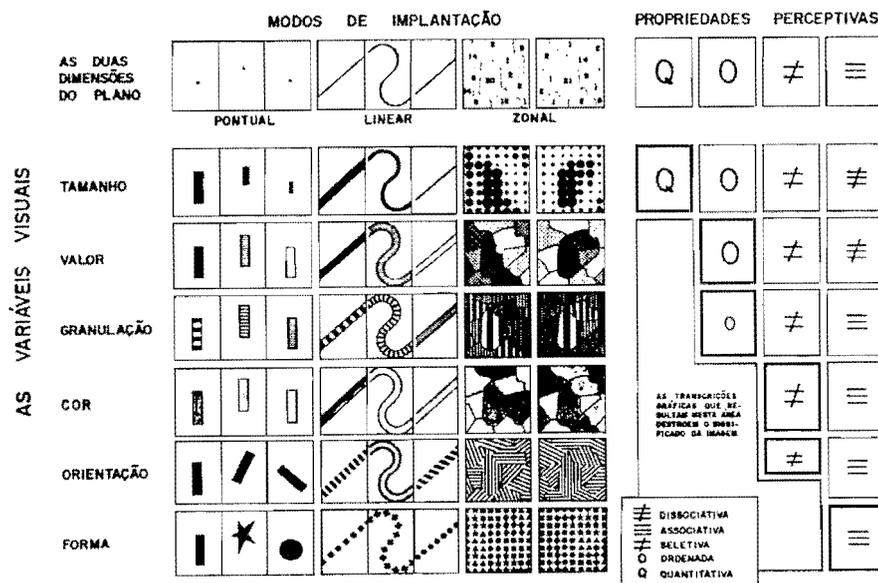
Os trabalhos desenvolvidos baseiam-se na estrutura e qualidade da percepção visual e estabelecem o padrão e qualidade da percepção visual e de expressões próprias da linguagem dos mapas. Nesta abordagem, a representação gráfica faz parte de um sistema de sinais que os homens organizaram para armazenar, compreender e comunicar as observações mediante a construção da imagem.

2. A LINGUAGEM DA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

A informação visual, para ser realmente compreendida, requer uma aprendizagem. Ela não é nem natural e nem espontânea porque possui uma linguagem própria que precisa ser apreendida.

A linguagem gráfica como um sistema de signos gráficos é formada pelo significado (conceito) e significante (imagem gráfica). As três relações (similaridade/diversidade, ordem e proporcionalidade) consistem nos significados da representação gráfica e são expressas pelas variáveis visuais (tamanho, valor, textura, cor, orientação e forma), que são significantes, conforme a figura 1.

Figura 1 – Variáveis Visuais



Fonte: Bertin (1967) in: Martinelli(1991)

- Os significados da imagem são os seguintes:
- tamanho: variação do grande, médio e pequeno;
 - valor: variação de tonalidade do branco ao preto;
 - granulação: variação da repartição do preto no branco onde deve-se manter a mesma proporção de preto e de branco;
 - cor: variação das cores do arco-íris, sem variação de tonalidade, tendo as cores a mesma intensidade. Por exemplo: usar azul, vermelho e verde é usar a variável visual “cor”. O uso do azul-claro, azul médio e azul escuro corresponde à variável “valor”.
 - orientação: são as variáveis de posição entre o vertical, o oblíquo e o horizontal.
 - forma: agrupa todas as variações geométricas ou não.
 - Elas são múltiplas e diversas.

A linguagem da representação gráfica⁴ torna-se bastante simples a partir do momento em que se descobre que a imagem pode ser transformada e colocada em ordem e que essas transformações representam a forma visual de toda a reflexão.

Apesar da imagem ser um tema de interesse de profissionais de uma gama enorme de especialidades, a prática da cartografia temática, particularmente na geografia, ainda permanece muito aquém da teoria no que tange à elaboração da imagem gráfica.

São exemplos típicos dessa distância, os

mapas de vegetação, que representam uma realidade inexistente, ou os de hidrografia onde os rios são azuis, utilizados geralmente como ilustração em muitos livros didáticos do ensino fundamental e médio.

Além disso, atualmente verificamos que há uma demanda de imagens significativas. Num momento em que os dados estatísticos se renovam a cada instante, não há mais lugar para uma imagem cartográfica defasada, que transcreve apenas o nível elementar da informação, impossibilitando as análises combinatórias que interessam ao aluno, ao pesquisador enfim, ao cidadão. É necessário portanto, buscar a “utilidade do mapa”.

Martinelli (1994), apresenta entre as especificidades da cartografia temática para a geografia e para as ciências que têm como escopo principal o bem estar da humanidade, a relevância da comunicação visual. Uma tarefa que passa pela compreensão do significado da realidade como totalidade que envolve sociedade e natureza.

Diante desta realidade, a cartografia deve constituir-se em um meio lógico capaz de revelar, sem ambiguidades, 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.

A elaboração de um mapa consiste em criar tantas imagens quanto forem os componentes existentes, ou seja, procedemos de maneiras diferentes segundo a natureza das questões que o usuário possa colocar, ou em outras palavras, em função da “*utilidade do mapa*”.

3. ETAPAS PARA A ELABORAÇÃO DE REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS

Para fazer um mapa, temos que colocar no plano do papel as correspondências entre todos os elementos de uma mesma componente especial da informação e as posições ou unidades de observação, dadas pelas coordenadas geográficas. As dimensões x, y corresponderão ao “*onde*”. Identificam a posição. Para representar o “*o que?*”, utilizamos variáveis visuais que indicam relações de diversidade/similaridade e representam este tipo de informação. Para representar “*em que ordem*”,

utilizamos variáveis visuais que possibilitam a visualização da relação de ordem e que servem para representar este tipo de informação. Finalmente, para representar “*quanto?*”, utilizamos variáveis visuais que indicam as relações de proporcionalidade.

Enquanto suporte de informação, o mapa possui a tripla função da comunicação lingüística: registra, trata e comunica. O mapa é também, uma representação gráfica que pode ser ao mesmo tempo, um instrumento de pesquisa e um instrumento de comunicação para se passar uma mensagem. Segundo Bertin (1986), “*la graphique*” é uma metodologia de pesquisa porque permite analisar um problema através de questões pertinentes.

As etapas seguem um raciocínio específico para cada tema. O ponto de partida é sempre a escolha de um tema. Estas etapas sucessivas de decisão para uma intervenção gráfica consistem em três diferentes formas, apresentadas na figura 2.

Figura 2 – Etapas para a elaboração de uma representação gráfica

ETAPAS DA DECISÃO	INTERVENÇÃO GRÁFICA
<ul style="list-style-type: none"> • Definir o problema • Construir o quadro de dados 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise matricial do problema (definição de questões)
<ul style="list-style-type: none"> • Adotar uma linguagem de tratamento • Tratar os dados categorizando os dados exaustivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento gráfico da informação (descobrir as respostas)
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar para decidir e para comunicar os dados simplificados 	<ul style="list-style-type: none"> • Representação gráfica de comunicação (comunicar as respostas encontradas)

Fonte: Bertin, 1986

Geralmente as informações precisam ser tratadas antes de serem utilizadas e o tratamento pode ser simples como percentagem, agrupamento de classes ou classificação; ou complexo como tipologias, tratamento por computador, matriz de correlação, etc.

Uma representação gráfica sempre começa por uma tabela de dados ou matriz. A matriz mostra os “*grupos de objetos*” e os “*grupos de atributos*” que as relações Z constróem. Assim, todo o problema cartográfico pode ser tratado como sendo a transcrição de uma matriz.

O tratamento gráfico da informação corresponde à segunda forma de intervenção

gráfica. Este é o momento em que se escolhe o tipo de representação gráfica a partir da simplificação e análise da matriz. Como vimos anteriormente, o primeiro passo é a construção da matriz. A simplificação dos dados tem por objeto fazer aparecer as relações, ou seja, a informação pesquisada. Nos problemas com mais de três componentes, a simplificação é obtida pela transformação da imagem levando em conta a informação interna, isto é, os agrupamentos formados, e a informação externa ou seja, da natureza do problema e das relações que a informação mantém com o resto das coisas, com o todo.

A representação gráfica pode ser construída e utilizada para reduzir uma informação complexa e torná-la simplificada para facilitar a memorização. Esta simplificação não se resume a uma parte da informação mas, ao tratamento dos dados. É aqui que aparece a originalidade da representação gráfica: podermos ver do conjunto ao detalhe e do detalhe ao conjunto e dessa forma, descobrir as questões mais pertinentes e definir novas elaborações.

Ao elaborar uma representação gráfica devemos levar em conta, as questões que serão colocadas pelo usuário. Isto porque, tanto o pesquisador que elabora a representação gráfica, quanto o usuário do mapa, ficam numa mesma situação perceptiva diante da matriz.

A comunicação a partir de mensagens cartográficas é um processo monossêmico de transmissão de informação. Num sistema monossêmico, o emissor e o receptor da mensagem são atores do processo de comunicação. Eles visam um objetivo comum que é a compreensão das relações que se estabelecem entre os signos onde a definição do signo precede sua transcrição. A leitura se dá entre significados.

A construção do mapa a partir do sistema monossêmico de signos se deve principalmente à aplicação correta dos mesmos a cada questão transcrita visualmente. É importante observar cuidadosamente as propriedades significativas das variáveis visuais ao mostrar as noções de diversidade/similaridade, ordem e proporcionalidade.

A leitura do mapa somente pode ser feita por meio de questões implícitas ou explícitas. Estas questões são em número limitado e estão diretamente ligadas as relações que existem entre os componentes da tabela de dados, além de serem questões de mesma natureza:

- Quais são os conjuntos diferenciados (=) as ordens (0) que os dados em x, y e z da tabela constroem, e quais são as relações que estes grupos estabelecem?

Entretanto, a comunicação cartográfica não se encerra no momento em que o usuário atribui significado aos significantes gráficos constantes da imagem. Nesse momento, o usuário procura e deve obter a resposta à questão: de que coisas trata essa imagem?

É importante destacar que a representação

gráfica ao transcrever a informação, não utiliza o signo. Utiliza apenas a relação entre os signos. Segundo Santos (1990), a leitura do signo corresponde ao que Bertin chama de leitura de identificação externa e interna das representações gráficas. Essa leitura diz respeito ao título, subtítulo, escala, orientação e legenda, que devem ser expressos de modo a favorecer a compreensão imediata do mapa, evitando qualquer ambigüidade.

A representação gráfica é um instrumento de reflexão que permite analisar um problema através de questões pertinentes, descobrir informações e demanda dois tempos de percepção: 1º) que coisas os signos simplificam? 2º) quais são as relações entre as coisas?

Uma representação gráfica não é apenas uma imagem. Ela é antes de tudo uma memória artificial poderosa, susceptível de classificações, de categorizações, e de manuseios diversos. Por isso a representação gráfica deve ser construída quantas vezes forem necessárias, até que a informação que ela transcreve tenha revelado todas as relações nela contidas.

Tanto na linguagem verbal como na linguagem visual, o objetivo é a comunicação da informação. Assim, da mesma forma que consideramos inútil falar e não ser compreendido, é inútil fazer um mapa para não ser "visto". Fazer um mapa útil significa dar uma resposta rápida às questões que o leitor coloca. A expressão da linguagem visual dispõe de meios diferentes daqueles utilizados pela linguagem verbal, mas o encaminhamento do pensamento, para chegar a um resultado idêntico a comunicação é a mesma: um sistema lógico de raciocínio.

Da mesma maneira que é preciso esperar que os impulsos sejam sucedidos para compreender o significado da frase verbal, é preciso aguardar a realização definitiva da imagem para apreender o conteúdo da informação representada. Como o conteúdo de uma construção gráfica é freqüentemente mais vasta do que uma só frase, leva-se algum tempo para reconhecer-se todos os detalhes da operação de compreensão do conjunto da informação. O conhecimento dos detalhes secundários devem ser possíveis a partir da imagem global, que resulta da adição de múltiplas imagens de detalhe.

Um dos objetivos da linguagem visual, é a memorização da informação comunicada. Sabemos que a capacidade de memorização

humana imediata é limitada, por isso é interessante criar meios que facilitem o processo mental de memorização que permitam uma assimilação rápida das informações, e a separação entre o essencial e o detalhes.

4. OS NÍVEIS DE LEITURA

A leitura de representações gráficas depende da mensagem veiculada e dos objetivos de cada representação. Bertin diferencia os “*mapas para ver*” de percepção quase imediata dos “*mapas para ler*”, que requerem mais atenção. Nestes sempre existem vários níveis possíveis de leitura, cada um dos quais coloca um ponto de vista diferente a respeito da informação, como especifica Joly (1990) :

- O nível elementar diz respeito à observação de cada sinal ou símbolo. É um nível de análise ou de inventário que responde às questões simples: “*onde?*” e “*que?*” ou “*como?*”.
- O nível de conjunto diz respeito à observação global de todo o mapa como se o terreno fosse visto de um avião ou satélite. É um nível de síntese, uma mensagem que deve corresponder à intenção contida no título do mapa.
- O nível médio refere-se à observação dos agrupamentos intermediários. É um nível de subdivisão ou de regionalização isto é, de divisão do território em unidades geográficas distintas.

5. MAPA EXAUSTIVO E COLEÇÃO DE MAPAS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ENSINO/PESQUISA EM GEOGRAFIA

Geralmente, segundo Martinelli (1991), os autores procuram esgotar toda a informação em um único mapa. Para isto, superpõem várias informações, dificultando a leitura. Mapas deste tipo não são memorizáveis: a clareza, devido ao acúmulo das indicações é complexa, os signos são muitos e diferentes e a legenda alcança freqüentemente proporções desmedidas.

As imagens obtidas pela coleção de mapas apresentam a divisão de grupos de um fenômeno e é imediatamente memorizado. Cada divisão pode ser interpretada isoladamente ou de forma conjunta, a partir da visualização de todos os mapas da coleção, colocados num único quadro.

Na realidade, a ocupação do espaço não ocorre sem a superposição das culturas, das reservas, dos minerais, da organização social, etc., e é importante mostrar a organização do espaço. Entretanto, essas relações entre os atributos, devem ser comunicadas através de representações gráficas que possam ser “*visualizadas*” e compreendidas pelo leitor.

A reflexão sobre o conteúdo da informação possibilita a pesquisa de outros elementos exteriores à explicação tornando-se uma abertura para um conhecimento mais aprofundado do problema estudado. Além disso, a imagem gráfica, também pode constituir em um método de ensino que ajuda o aluno a construir um pensamento lógico a partir de uma forma visual que ele mesmo elabora. Esta metodologia de ensino e pesquisa em geografia pode levar os alunos e professores a:

- descobrir as bases da semiologia gráfica;
- aplicá-la à cartografia, no estudo de diversos temas geográficos;
- definir com rigor os elementos cartográficos de cada representação gráfica;
- descobrir as diferentes utilidades do mapa;
- apreender o significado da realidade como totalidade que envolve sociedade e natureza, através de uma cartografia crítica que considera todas as relações e contradições entre elementos do quadro físico, humano e econômico.

Dominar a informação nos seus caracteres gerais, nas suas divisões e suas oposições (culturas a oeste, reservas e parques ao norte, minas ao centro e ao sul), eliminar os detalhes acumulados é a meta a ser alcançada. A redução da informação ao essencial fica por conta da simplificação do conteúdo. A capacidade de memorização visual será uma razão convincente para simplificar os contornos pois uma forma é muito mais fácil de ser assimilada.

Considerando que a cartografia pode ser considerada também, uma linguagem visual envolvida com as leis da percepção das imagens, é importante que ela seja mais utilizada na geografia; que procuremos utilizá-la na elaboração de representações gráficas que comuniquem informações verdadeiras; que seja utilizada como um recurso no ensino de geografia; que possibilite apreender o significado da realidade como totalidade que envolve sociedade e natureza.

NOTAS

- ¹ A semiologia gráfica desenvolvida por Jacques Bertin, tem suas raízes no estruturalismo de Ferdinand Saussure, um linguista suíço que desenvolveu estudos de Semiologia com base na Teoria Geral dos Signos no final do século passado. Após sua morte, em 1913, por volta da década de 50, pesquisadores de diferentes países – franceses, búlgaros, italianos – iniciaram uma verdadeira corrida no sentido de transpor os esquemas e conceitos de linguística para os demais sistemas de signos daí resultando em conceitos dualísticos ou dicotomizados tais como, significante/significado, denotação/conotação, língua/palavra (fala) paradigma/sintagma.
- ² Palavras ou expressões que remetem a um mesmo sentido. O signo monossêmico é fechado, impede uma leitura plural. Cada significado corresponde a um único significante.
- ³ Ver fig.1 – VARIÁVEIS VISUAIS
- ⁴ A linguagem da representação gráfica também pode ser designada pela expressão **sistema gráfico de signos** (SANTOS, 1990); ou por **neográfica**, como sugerem alguns autores de língua portuguesa. Adotamos a expressão **representação gráfica**, tendo em vista que a maioria dos textos traduzidos para o português utilizam esta tradução para a expressão “*la grafique*”.

BIBLIOGRAFIA

- ARCHELA, Rosely S. *Mapa: Instrumento de Comunicação e Pesquisa*. São Paulo, 1993. Dissertação (Mestrado) – USP.
- BERTIN, Jacques. *A Neográfica e o Tratamento Gráfico da Informação*. Tradução de Célia Maria Westphalen. Curitiba, Universidade Federal, 1986.
- BERTIN, Jacques; GIMENO, Roberto. A lição de Cartografia na escola elementar. *Boletim Goiano de Geografia*, v.2, n.1, p. 35-36, jan/jun, 1982.
- BERTIN, Jacques. *Semiologia Graphique*. Paris, Mouton, 1973.
- BERTIN, Jacques. *La Graphique et le Traitement Graphique de l'information*. Paris, Flammarion, 1977.
- BONIN, Serge. *Initiation a la graphique*. Paris, EPI, 1975. cap.2.
- JOLY, Fernand. *A Cartografia*. Tradução de Tânia Pelegrini. Campinas, Papirus, 1990.
- LAULAN-THIBAUT, Anne-Marie. *Imagem e Comunicação*. São Paulo, Melhoramentos, 1976, (série hoje e amanhã).
- MARTINELLI, Marcello. Cartografia Ambiental: Uma Cartografia Diferente? *Revista do Departamento de Geografia da USP*, V.7, p.61-80, 1994.
- _____. *Curso de Cartografia Temática*. São Paulo, Contexto, 1991.
- RIMBERT, S. *Leçons de cartographie thématique*. Societé Déition D' enseignement Supérieur. 5, Place de la Sorbone, Paris. 1968.
- SANCHEZ, Miguel C. Conteúdo e eficácia da Imagem Gráfica. *Boletim de Geopgrafia Teorética*. Rio Claro, v.11,n.22, p.74-81, 1981.
- SANTOS, Márcia M.D. dos. *O Sistema Gráfico de Signos e a Construção de Mapas Temáticos por Escolares*. Rio Claro, 1990. Dissertação (Mestrado) – UNESP.
- TEIXEIRA NETO, Antonio. Imagem... e Imagens. *Boletim Goiano de Geografia*. Goiânia, v.2, n. 1, p.123-135, 1982.