

Constatar não é compreender: limitações do Geoprocessamento enquanto instrumental analítico de representação da realidade.

Lucas de Melo Melgaço¹

Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC-Campinas
Caixa Postal 317 – 13086-900 - Campinas - SP, Brasil
lucasm@puc-campinas.edu.br

Abstract. This paper aims to discuss the limits of the Geotechnologies as a way of representing complex reality. Geotechnologies are understood here as the sum of four technologies: Remote Sensing, Digital Cartography, Geographic Information System (GIS) and Global Navigation Satellite System (GNSS). Each of them has its own limitations which are individually considered in this essay. Moreover, the differences between reality and representation of reality are also referred. This article ends with a reflection on the different uses that Geotechnologies can have.

Palavras-chave: geotechnologies, urban planning, dialectical method, analytical method, geoprocessamento, planejamento urbano, método dialético, método analítico.

Introdução

*“A geografia escancara o que os números escamoteiam”
(Maria Adélia de Souza)*

O método analítico congela a realidade, descreve-a, analisa-a e, por fim, faz deduções. Ele é, portanto, idealista, no sentido em que pensa um mundo sem contradições. Esse método, que já foi o raciocínio central da escola quantitativa da Geografia, acabou cedendo espaço às idéias marxistas da chamada Geografia Crítica. Hoje ele retoma forças, travestido pelas novas tecnologias do Geoprocessamento.

Somente dentro da escola analítica cabem afirmações como a de Francisco Filho (2003), para quem o Geoprocessamento é capaz de trabalhar com relações de causa e efeito². Kosik (1976, p. 90) alerta-nos, porém, de que “querer estabelecer uma contraposição entre os efeitos e as causas significa não saber apreender a essência do problema”.

Entretanto, é importante destacar que o método analítico, assim como o hermenêutico, não deve ser descartado, mas utilizado de forma subordinada ao dialético. Conforme aponta Kosik:

A destruição da pseudoconcreticidade – que o pensamento dialético tem de efetuar – não nega a existência ou a objetividade daqueles fenômenos mas destrói a sua pretensa independência, demonstrando o seu caráter mediato e apresentando, contra a sua pretensa independência, prova do seu caráter derivado. (KOSIK, 1976, p. 16)

¹ Professor das disciplinas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento da PUC-Campinas e doutorando em Geografia Humana pelo Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

² “O Geoprocessamento se caracteriza como uma ferramenta de extremo valor para a análise de fenômenos com expressão territorial, pois permite sua espacialização através da quantificação, qualificação e localização, bem como o relacionamento com outras variáveis espaciais, estabelecendo uma relação de causa e efeito extremamente útil a todos aqueles que têm como função a gestão do espaço urbano.” (FRANCISCO FILHO, 2003, p. 3).

Para explicitar algumas das limitações do método analítico utilizaremos o Geoprocessamento como exemplo de instrumento de análise, começando por sua definição.

1. O Geoprocessamento como instrumental analítico

O Geoprocessamento, também chamado de Geoinformação, Geotecnologias ou Geomática, não é uma única tecnologia apenas, mas um conjunto, sendo que quatro delas constituem os seus pilares: o Sensoriamento Remoto, a Cartografia Digital, os Sistemas de Informações Georreferenciadas (SIGs)³ e os Sistemas Globais de Navegação por Satélite (GNSS)⁴, definidos abaixo.

Crosta e Souza Filho definem Sensoriamento Remoto como:

Um ramo da ciência que aborda a obtenção e a análise de informações sobre materiais (naturais ou não), objetos ou fenômenos na superfície da Terra a partir de dispositivos situados à distância dos mesmos. Tais dispositivos recebem o nome de sensores, cuja função é receber e registrar informações provenientes desses materiais, objetos ou fenômenos (genericamente denominados de alvos), para posterior processamento e interpretação por um analista. (CROSTA e SOUZA FILHO, 1997, p. C-10).

O Sensoriamento Remoto funciona, portanto, como fonte de dados e informações, geralmente traduzidas na forma de imagens de satélites (provenientes dos sensores orbitais) e fotografias aéreas (capturadas por sensores a bordo de aeronaves). Sua utilidade dentro da Geografia e do Planejamento Territorial é limitada, no sentido de que não é capaz de apreender o espaço geográfico, mas somente uma fração dele, a paisagem, como veremos adiante.

Com o surgimento da computação gráfica, a cartografia passa de um estado analógico para um formato digital. O marco dessa transição está no surgimento dos sistemas CAD (*Computer Aided Design*), que utilizam programas para a confecção de desenhos em meio digital. O processo de confecção de mapas torna-se, então, muito mais rápido e desenvolto. A reprodução dos mapas se torna algo trivial, e um grande volume em papel é substituído por pequenas mídias e discos rígidos. A atualização dos mapas também se torna muito mais eficaz. Essa “revolução cartográfica” criou o que chamamos hoje de Cartografia Digital e impulsionou o surgimento dos SIGs.

Os SIGs são sistemas que ordenam as informações georreferenciadas, permitindo a consulta e manipulação de bancos de dados georreferenciados. Existem na literatura diversas definições de SIG, as quais podem ser conhecidas em Branco (1997) e Silva (1999). Este último entende que para um sistema constituir um SIG ele deve:

Usar o meio digital, portanto o uso intensivo de informática é imprescindível; deve conter uma base de dados integrada, estes dados precisam estar georreferenciados e com controle de erro; devem conter funções de análises destes dados que variem da álgebra cumulativa (operações tipo soma, subtração, multiplicação, divisão etc.) até álgebra não-cumulativa (operações lógicas). (SILVA, 1999, p. 45).

Por fim, completando o conjunto de tecnologias do Geoprocessamento, aparece o GNSS, sendo o Sistema de Posicionamento Global (GPS) o principal representante. O GPS permite

³ O termo mais difundido é o de Sistemas de Informações Geográficas, tradução do inglês GIS, *Geographic Information Systems*. Acreditamos que as informações geográficas não dizem respeito apenas àquelas informações referenciadas a um sistema de coordenadas, indo muito além delas. É por esse motivo que preferimos o termo Sistema de Informações Georreferenciadas, pois é disto que se trata.

⁴ Atualmente o GPS (do inglês, *Global Positioning System*) é a principal tecnologia GNSS em funcionamento, sendo que em 2008 terá a concorrência do Galileo, projeto encabeçado pela União Européia.

que se saibam quais são as coordenadas de qualquer ponto da superfície terrestre através de uma constelação de 24 satélites e receptores em campo.

O Geoprocessamento é, portanto, um conjunto de tecnologias voltadas à captação, armazenamento, manipulação e edição de dados georreferenciados. Além dos quatro pilares citados, há ainda outras tecnologias acessórias ao Geoprocessamento, dentre elas a Topografia, a Geoestatística, a Computação Gráfica, as Linguagens de Programação e as Tecnologias de Bancos de Dados.

2. Realidade versus representação da realidade

Certa vez, durante um curso que ministrávamos a professores de Geografia da cidade de Campinas, uma aluna nos fez uma pergunta se, como geógrafos, deveríamos fazer primeiro os mapas e depois interpretá-los, ou o oposto, se deveríamos ter a teoria que nos levaria aos mapas. Respondemos que primeiramente era necessário que tivéssemos a grande teoria, um arcabouço teórico e metodológico formado por conceitos que se complementam. É somente através da teoria que podemos chegar às perguntas corretas para poder conhecer a realidade. E o ponto de partida para a confecção de qualquer mapa não é outro senão uma pergunta. Obviamente, o método de pesquisa não é uma receita de bolo. No meio do caminho podemos tirar ou acrescentar algum ingrediente, se nos convier. É evidente que, a partir do mapa, podemos ter outra interpretação da realidade e até formular novas perguntas ou refutar uma hipótese inicial.

Kosik (1976) traz elementos que podem ser úteis no aprofundamento dessa discussão ao trabalhar com o conceito de pseudoconcreticidade e com o par dialético fenômeno/essência. Para ele, a essência seria a *coisa-em-si*, a realidade sem mediações, imediata.⁵ Já o fenômeno seria a representação da realidade, a realidade que nos chega pelas diversas formas de mediação.

Nesse sentido, o mundo da pseudoconcreticidade seria constituído pelo “complexo dos fenômenos que povoam o ambiente cotidiano e a atmosfera comum da vida humana, que, com a sua regularidade, imediatismo e evidência, penetram na consciência dos indivíduos agentes, assumindo um aspecto independente e natural” (KOSIK, 1976, p. 11). E “no mundo da pseudoconcreticidade o aspecto fenomênico da coisa, em que a coisa se manifesta e se esconde, é considerado como a essência mesma, e a diferença entre o fenômeno e a essência desaparece.” (ibidem, p. 12). Mas ele nos lembra que “deixar de parte a aparência fenomênica significa barrar o caminho ao conhecimento do real.” (ibidem, p. 58).

No caso do Geoprocessamento, aquilo que ele consegue mostrar não é a realidade em si, não é o espaço geográfico, mas apenas uma representação. Ele trabalha com fenômenos e não com a essência, estando, por isso, próximo da idéia de pseudoconcreticidade.

Uma das formas do Geoprocessamento trabalhar com a mediação entre realidade e representação da realidade se dá através da noção de escala. Mas esta, no atual período técnico-científico e informacional, não tem mais o mesmo sentido. Para Santos (1988, p. 38), “cresce o divórcio entre a sede última da ação e o seu resultado. Nessas condições, a escala pode até existir. Mas nada tem a ver com o tamanho (a velha preocupação com as distâncias) nem com as contigüidades impostas por uma organização. Escala é tempo.”

⁵ “A dialética trata da ‘coisa em si’. Mas a ‘coisa em si’ não se manifesta imediatamente ao homem [...] Por isso o pensamento dialético distingue entre representação e conceito da coisa.” (KOSIK, 1976, p. 9). “A representação da coisa não constitui uma qualidade natural da coisa e da realidade: é a projeção, na consciência do sujeito, de determinadas condições históricas petrificadas.” (ibidem, p. 15).

No período atual, as redes técnicas de transmissão de dados trouxeram a possibilidade da instantaneidade e simultaneidade do mundo. Dessa maneira, proximidade geométrica não é mais sinônimo de proximidade geográfica ou organizacional. Por este motivo, cada vez mais a noção de escala geométrica se distancia da noção de escala geográfica. A primeira diz respeito à relação numérica entre distâncias representadas em um mapa e distâncias medidas no terreno. Já a segunda se refere ao nível de análise das relações geográficas, não tendo relação direta com a idéia de tamanho, abrangendo os conceitos de lugar, região, formação sócio-espacial e mundo.

Nesse sentido, podemos perceber uma primeira limitação do Geoprocessamento, o qual, enquanto representação do espaço geográfico, só abarca as geometrias, mas não as geografias. (CÂMARA, 2001). Mas isso não quer dizer que devemos descartá-lo das análises geográficas e do planejamento territorial. Ele deve ser usado, mas com o conhecimento das suas limitações enquanto apenas um instrumento do trabalho geográfico.

3. Limites teóricos do Geoprocessamento

As virtuosidades do Geoprocessamento, ao mesmo tempo em que podem nos impressionar, podem também dar a falsa impressão de que é possível reduzir o espaço geográfico à sua representação. É o perigo em “reduzir a Geografia aos seus meios” (CASTILLO, 2002, p. 40).

Souza chama-nos a atenção para o fato de que,

Insistentemente, a Geografia na busca de atualizar sua epistemologia, tem se desviado de seu próprio método. O surgimento do Geoprocessamento, dado pelo desenvolvimento das tecnologias da informação, tem se constituído em um novo momento para os estudos geográficos, onde meios e fins necessários ao conhecimento do planeta voltam a ser confundidos. Fazer rapidamente um mapa passou a ser a delícia de muitos, inclusive de alguns geógrafos. O Geoprocessamento passa a ser a finalidade do conhecimento do espaço geográfico e não a Geografia. O mapa deixa de ser uma representação e passa a ser a realidade mesma (SOUZA, 2003, p. 1).

A começar pelo sensoriamento remoto é possível perceber as limitações dessa tecnologia quanto à representação do espaço. Se entendermos os elementos do espaço geográfico como sendo o lugar, a região, o território e a paisagem, veremos que são apenas os três primeiros que abrigam a noção de totalidade, sendo que a paisagem é apenas uma fração do espaço, “materialidade congelada e parcial do espaço geográfico” (CASTILLO, 2002, p. 41)⁶. E é justamente dessa última categoria que o sensoriamento remoto dá conta. Ele não é capaz de capturar o espaço geográfico, mas apenas a paisagem, aqui entendida como Santos a define:

A paisagem é diferente do espaço. A primeira é a materialização de um instante da sociedade. Seria, numa comparação ousada, a realidade de homens fixos, parados como numa fotografia. O espaço resulta do casamento da sociedade com a paisagem. O espaço contém o movimento. Por isso, paisagem e espaço são um par dialético. Complementam-se e se opõem. Um esforço analítico impõe que os separemos como categorias diferentes, se não queremos correr o risco de não reconhecer o movimento da sociedade.” (SANTOS, 1996, p. 72).

O sensoriamento, portanto, jamais é capaz de apreender o espaço geográfico em sua totalidade por ser, justamente, uma dupla redução da realidade. Primeiramente pelo fato da paisagem já ser uma redução por si mesma. “Paisagem não é o espaço” (SANTOS 1996, p. 71), mas apenas um fragmento dele. E a imagem de satélite e a fotografia aérea não são a

⁶ Kosik (1976, p. 25) nos chama a atenção para o fato de que “a realidade não se exaure na realidade física do mundo.” Podemos entender também que o espaço geográfico não se exaure na sua realidade física, ou seja, na configuração territorial e nas paisagens.

paisagem em si, mas uma representação dela, visto que são apenas uma estatística da paisagem (CASTILLO, 2002).

Câmara, Monteiro e Medeiros (2000, p. 6) nos chamam a atenção para as limitações do Geoprocessamento caso consideremos o espaço geográfico sob a ótica das suas categorias de análise: forma, função, processo e estrutura (SANTOS, 1997). Essa tecnologia consegue muito bem representar as formas, ou seja, os objetos, as materialidades. Porém, consegue de forma incompleta representar a função exercida pela forma, a estrutura e os processos.

Ainda, se considerarmos o espaço como um conjunto de fixos e fluxos, horizontalidades e verticalidades, veremos que o Geoprocessamento abarca os fixos, as horizontalidades, mas é incipiente na representação dos fluxos e das verticalidades, variáveis fundamentais para o entendimento do funcionamento do meio técnico-científico e informacional.

Por fim, se nos basearmos na definição do espaço geográfico como “um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações” (SANTOS, 1997, 1998, 1999) perceberemos que os objetos são passíveis de representação em um ambiente computacional, o mesmo não acontecendo com os sistemas de objetos e, muito menos, com os sistemas de ações.

Também o GPS traz uma contribuição limitada por nos dar somente a localização, o sítio, de um ponto, sendo incapaz de dizer algo sobre a sua situação. Para Silveira (1999, p. 22), “uma situação geográfica supõe uma localização material e relacional (sítio e situação), mas vai além porque nos conduz à pergunta pela coisa que inclui o momento de sua construção e o seu movimento histórico.” O GPS pode dizer algo sobre o local, mas não sobre o lugar. Local é nível, lugar é existência.

Câmara, Monteiro e Medeiros (2000) parecem acreditar na evolução do Geoprocessamento no sentido de superar essas limitações e se constituir em uma ciência. Acreditamos, porém, que mesmo ainda não tendo desenvolvido todo o seu potencial, essa tecnologia sempre será o que é: apenas uma tecnologia. Não há como a realidade ser representada através destas tecnologias que não sob a forma de modelos. Mas, como os próprios autores nos ensinam “os modelos serão sempre aproximações reducionistas da realidade geográfica” (ibidem, p. 13). Ou, como diz Habermas (1983, p. 279), “a exigência de adequação da teoria na sua constituição e do conceito em sua estrutura ao objeto e do objeto ao método por si mesmos só pode tornar-se realidade efetiva dialeticamente e não no âmbito de uma teoria de modelos.”

A evolução do Geoprocessamento para uma ciência do espaço, como propõe aqueles autores, seria algo redundante no sentido de que uma ciência do espaço já existe, sendo esta a Geografia, para a qual essas tecnologias serão sempre um instrumental e serão sempre dependentes de uma abordagem teórico-metodológica.

4. Por que duvidar dos mapas e das estatísticas

*“A estatística é a arte de torturar os números até que eles confessem”
(José Juliano de Carvalho Filho)*

Monmonier (1996), em sua obra *How to Lie With Maps*, já havia destacado: os mapas mentem! Intencionalmente, ou mesmo sem a intenção do autor, conforme nos alerta Câmara (2000), os mapas podem passar informações que não correspondem à realidade. A escolha das projeções, das formas de representação e das classes pode destacar ou encobrir informações estratégicas.

Os quatro mapas a seguir trazem um exemplo de como a partir de um mesmo conjunto de dados é possível construir mapas diferentes, simplesmente mudando-se as classificações escolhidas. No primeiro utilizou-se o método de quebras naturais, enquanto os demais mapas

foram construídos a partir dos métodos de intervalos iguais, áreas iguais e quantis.⁷ Os mapas feitos pelos métodos de quebras naturais e de intervalos iguais realçam a discrepância entre o número de ocorrências de homicídios da porção norte e da porção sul do município de Campinas-SP, enquanto os outros dois apresentam uma distribuição menos contrastante.

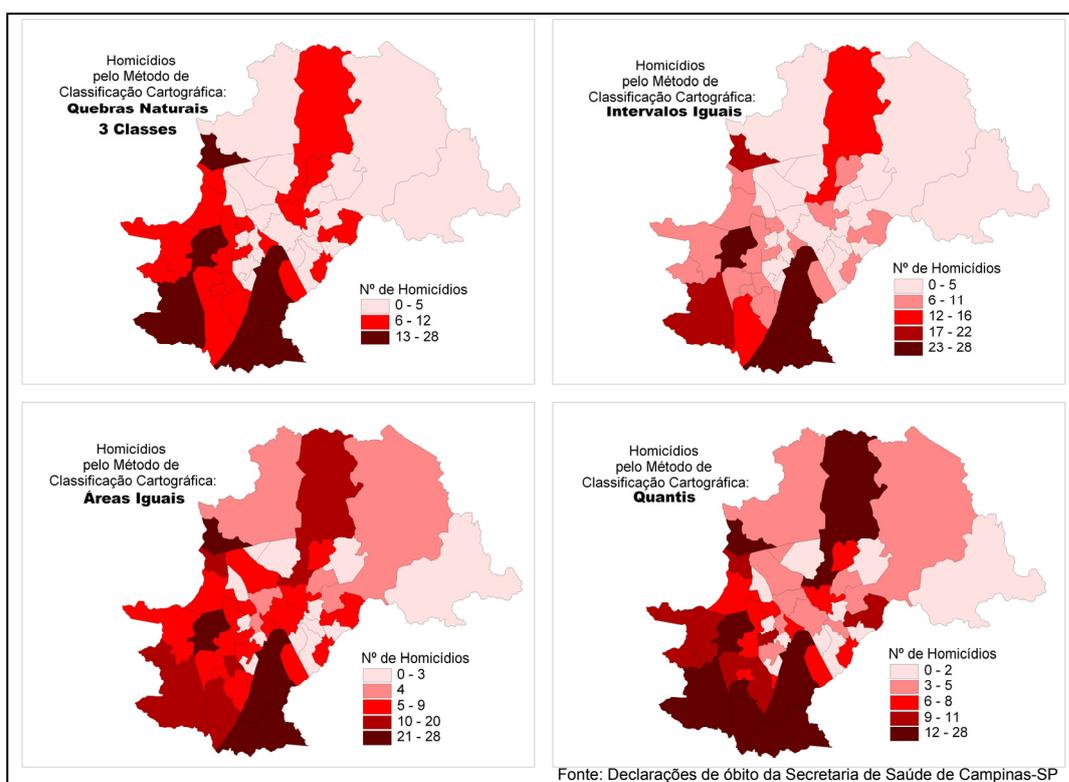


Figura 1. Homicídios em Campinas-SP. 2002: Mesmos Dados, Mapas Diferentes.

Recentemente, a polícia civil instalou um novo distrito policial no município de Campinas. Apesar da forte demanda por mais segurança pública nos bairros da porção sudoeste do território, o distrito foi instalado em um bairro central de população com alto poder aquisitivo. Enquanto os moradores dos bairros mais violentos poderiam utilizar os dois mapas de cima para argumentarem a favor da ida do distrito para a sua região, a polícia poderia usar os dois mapas de baixo para defender que a violência atinge o município de forma homogênea, o que justificaria a implantação do distrito em uma região central. Esse caso mostra como a aparência estritamente técnica dos mapas pode esconder o seu importante papel político. Para Souza Santos (1991, p. 65), “a representação/distorção da realidade é um pressuposto do exercício do poder”.

Não bastasse isso, também devemos duvidar dos mapas porque eles sempre são escolhas. Eles não representam a realidade em sua totalidade, pois as variáveis cartografadas são sempre criteriosamente selecionadas. Até mesmo as imagens de satélite não fogem a essa regra. Dependendo do tratamento a elas dado, feições são destacadas ou camufladas. Além disso, sempre devemos ficar muito atentos às datas dos dados, dos mapas e, em especial, das imagens. Devemos nos lembrar sempre que a imagem é um instante congelado no tempo. Já o espaço é extremamente dinâmico e uma imagem de um ano atrás pode não mais corresponder à realidade presente. Basta imaginar uma imagem de satélite do centro de Manhattan no dia 10 de setembro de 2001!

⁷ Para mais informações sobre os métodos de classificação cartográfica, consultar Slocum (1999).

Huff (1973), em *How to lie with Statistics*, nos mostra que, assim como os mapas, as estatísticas (que por sinal são as fontes da elaboração da maior parte dos mapas temáticos) também mentem. E podemos ainda completar: no caso das estatísticas policiais, tais mentiras são mais evidentes. Uma multiplicação de ocorrências em um distrito policial, por exemplo, pode representar tanto um real aumento da criminalidade quanto uma atuação mais eficiente da polícia.

Considerações Finais: o Geoprocessamento e seus usos

Ainda tendo como exemplo os mapas de homicídios apresentados anteriormente não podemos nos esquecer que o instrumental do Geoprocessamento surge não para diminuir a violência, mas, pelo contrário, para promovê-la. O Geoprocessamento e o termo Guerra possuem uma enorme afinidade.

A começar pela cartografia analógica, que muito tempo depois resultaria na digital e nos SIGs, ela sempre foi um instrumento estratégico nas organizações de tropas, e a posse de mapas confiáveis decidiu, por diversas vezes, quem seriam os vencedores e os perdedores das batalhas.

O Sensoriamento Remoto, ou mais especificamente a Aerofotogrametria, também aparece com seus primeiros experimentos com câmeras a bordo de pipas, balões e até mesmo pombos já na Primeira Guerra Mundial, sendo que, na Segunda Guerra, esse instrumento já havia se aprimorado e se difundido ao ponto de ser alocado em aviões de guerra.

O GPS é lançado, também para fins militares, em 1978, pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América (DoD). Os estadunidenses eram os únicos que tinham acesso às informações precisas do sistema, enquanto os demais usuários pelo mundo recebiam informações menos confiáveis devido a um erro propositalmente gerado pelo DoD. Em 1º de maio de 2000, esse erro foi eliminado e todos os usuários do mundo passaram a receber as informações com maior precisão. Coincidentemente ou não, em 11 de setembro de 2001 ocorreu, em Nova Iorque, o atentado terrorista às Torres Gêmeas.⁸

Portanto, o mesmo Geoprocessamento que pode ser um instrumento interessante para políticas de combate à violência, pode ser também, enquanto instrumento de guerra, promotor de violência.

Devido ao seu forte poder de convencimento, o Geoprocessamento vem se tornando um instrumento ao mesmo tempo útil e perigoso. Ribeiro *et al* (2001/02, p. 41) constatam isso dizendo que: “estabelece-se, pelo distanciamento, a reprodução de uma outra forma de naturalização, em que o discurso aparece como objeto, juntamente com mapas e imagens.” E eles completam alertando-nos que: “mapas, imagens e falas, subordinados à calculabilidade e aos códigos hegemônicos da eficácia, sustentam novos distanciamentos, dificultando o encontro de projetos e utopias efetivamente transformadores” (ibidem, p. 42). Mais do que constatações, é preciso que os geógrafos e planejadores sejam capazes de atingir compreensões. E estas não virão das tecnologias, mas sim das teorias.

Concordamos, porém, com Branco (1997, p. 87) quando ela diz que “a questão que se coloca hoje a respeito dos SIGs não é mais usá-los ou não, mas definir o seu papel na Geografia e tendo em vista as limitações impostas pelo paradigma em que se baseiam, por quê, como e para quê utilizá-los.”

A Geografia e o Planejamento Territorial têm no Geoprocessamento um importante instrumento de análise. A discussão, portanto, não é se os planejadores devem ou não se utilizar dessas tecnologias, mas sim como e com quais ressalvas utilizá-las. O Geoprocessamento não é, destarte, por si só bom ou ruim. O que definirá o caráter social destas tecnologias vão ser os usos que dela serão feitos.

⁸ Há mais de vinte anos os aviões já são fabricados com receptores GPS embutidos.

Referências Bibliográficas

- Branco, M. L. G. C. A Geografia e os Sistemas de Informação Geográfica, **Território**, Vol. 1, nº. 2, LAGET/UFRJ, Relume-Dumará, Rio de Janeiro, p. 77-91, jan./jun. 1997.
- Câmara, G. Como mentir com mapas (sem o saber). **Infogeo**. nº15, p.16-18, 2000.
- _____ Geometrias não são Geografias: o legado de Milton Santos. **InfoGeo**. ano 3, n.20, 2001.
- Câmara, G.; Monteiro, A. M.; Medeiros J. S. Fundamentos Epistemológicos da Ciência da Geoinformação. In: **Introdução à Ciência da Geoinformação**. Livro on-line, INPE. 2000. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap5-epistemologia.pdf>>. Acesso em 15 ago. 2005.
- Castillo, R. A Imagem de Satélite como Estatística da Paisagem: crítica a uma concepção reducionista da Geografia. **Ciência Geográfica**, Bauru, vol. 1, n. 7, p.39-42, jan/abr. 2002.
- Crosta, A.; Souza Filho, C. R. Sensoriamento Remoto. **Anuário Fator GIS**. p. C-10 à C-21, 1997.
- Francisco Filho. L. **Distribuição espacial da violência em Campinas**: uma análise por Geoprocessamento. 2003. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- Habermas, J. Teoria Analítica da Ciência e Dialética: contribuição à polêmica entre Popper e Adorno. In: **Textos Escolhidos**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. Coleção os Pensadores.
- Huff, D. **How to Lie with Statistics**. London: Penguin Books, 1973. 124 p.
- Kosik, K. **Dialética do Concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976 (1963). 230 p.
- Monmonier, M. **How to lie With Maps**. Chicago and London: University of Chicago Press, 1996. 208 p.
- Ribeiro, A. C. T. *et al.*. Por uma cartografia da ação: pequeno ensaio de método. In: **Cadernos IPPUR**, v. 15/16, nº. 2/1, agosto/julho. 2001-2/2002-1.
- Santos, B. S. Uma cartografia simbólica das representações sociais: prolegômenos a uma concepção pós-moderna do direito. In: **Espaço e Debates**, v. 33, n. XI, p. 63-79, 1991.
- Santos, M. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. São Paulo: Editora HUCITEC, 1996. 126 p.
- _____ **Espaço e Método**. São Paulo: Nobel, 1997. 88 p.
- _____ **Técnica, espaço e tempo**. São Paulo: Hucitec, 1998. 190 p.
- _____ **A Natureza do Espaço: razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1999. 308 p.
- Silva, A. de. **Sistemas de Informações Geográficas: conceitos e fundamentos**. Campinas: Editora da Unicamp, 1999. 236 p.
- Silveira, M. L. Uma situação geográfica: do método à metodologia. **Território**, nº. 6, LAGET/UFRJ, Garamond, Rio de Janeiro, p. 21-28, jan./jun. 1999.
- Slocum, T. A. **Thematic Cartography and Visualization**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1999. 293 p.
- Souza, M. A.. **As Tecnologias da Informação e a Compreensão do Mundo do Presente**: A Geografia como finalidade e o Geoprocessamento como meio. Campinas: TERRITORIAL: Instituto de Pesquisa, Informação e Planejamento, 2003. (mimeo).