

ISSN ONLINE 2236-4994  
IMPRESSO 0103-1538

# *Geografia Ensino & Pesquisa*

*Programa de Pós Graduação em Geografia  
Departamento de Geociências*

*Geografia Ensino & Pesquisa, Vol. 15, n. 2, maio./ago. 2011*

# **Revista Geografia Ensino & Pesquisa**

**Departamento de Geociências**

**Programa de Pós Graduação em Geografia e Geociências**

**Curso de Geografia**

**Universidade Federal de Santa Maria**

**ISSN 2236 4994**

**Revista Geografia Ensino & Pesquisa, v. 15, n.2, p. 01- 176, maio./ago. 2011**

## **GEOGRAFIA ENSINO & PESQUISA**

Geografia Ensino & Pesquisa/ Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Ciências Naturais e Exatas. Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências. Departamento de Geociências. V. 1 (1987).

A partir de 2011 a revista passará a ter periodicidade semestral

1 — Geoinformação e Sensoriamento Remoto em Geografia.

2 — Meio Ambiente, Paisagem e Qualidade Ambiental

3 — Produção do Espaço e Dinâmica Regional

4 — Ensino e Geografia

### **Indexadores**

Latindex – Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (México), site: <http://www.latindex.unam.mx>

### **Banco de Dados**

Sumários.org (Sumários de Revistas Brasileiras), site: <http://www.sumarios.org>

Qualis / Capes – B3 (Interdisciplinar), B4 (Geociências), B5 (Geografia)

Disponível no Portal CAPES - <http://novo.periodicos.capes.gov.br>

Revista Membro da



Universidade Federal de Santa Maria

Departamento de Geociências- sala 1106-B. Campus Universitário- Camobi

Santa Maria - RS. CEP: 97105-900

Tel.: (55) 3220 8971

E-mail: [revistageografia@mail.ufsm.br](mailto:revistageografia@mail.ufsm.br)

Site: <http://www.ufsm.br/revistageografia>

**Presidente da República** — Dilma Rousseff

**Ministro da Educação** — Fernando Haddad

**Reitor da Universidade Federal de Santa Maria** — Felipe Martins Müller

**Diretora do Centro de Ciências Naturais e Exatas** — Martha Bohrer Adaime

**Editor** — Adriano Severo Figueiró

### **Núcleo Editorial**

**Adriano Severo Figueiró**

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**María Silvia Pardi Lacruz**

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Karla Marques Rocha**

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Luis Eduardo Robaina**

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Lauro Cesar Figueiredo**

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

### **Conselho Editorial Científico**

**Ana Dominguez Sandoval** — Universidad de la Republica, Uruguai

**Antonio Vitte** — Universidade de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil

**Arturo Garcia Romero** — Universidad Nacional Autónoma de Mexico, Mexico

**Carlos Alberto da Fonseca Pires** — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Carlos Roney Tagliani** — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**César Augusto Martins** — Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

**Cesar De David** — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Cláudia Natenzon** — Universidad de Buenos Aires, Argentina

**Edson Vicente da Silva** — Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

**Eliane Maria Foleto** — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Francisco Mendonça** — Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

**Glaucio Jose Marafon** — Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

**José Mateo Rodrigues** — Universidad de la Havana, Cuba

**Lúcio Cunha** — Universidade de Coimbra, Portugal

**Maria Ligia Cassol Pinto** — Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

**Maria Sala Sanjaume** — Universidad de Barcelona, Espanha

**Rafael Hernandez Del Águila** — Universidad de Granada, Espanha

**Rita Montezuma** — Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

**Solange Terezinha de Lima-Guimarães** — Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, Brasil

**Tania Maria Sausen** — Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Equipe Técnica de Editoração**

**Cassiane Melo Victoria** — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Cristina de Moraes** — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Daniel Borini Alves** — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Dalvana Brasil do Nascimento** — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Heliana de Moraes Alves** — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Felipe Correa dos Santos** — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Mara Eliana Graeff Dickel** — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Editoração eletrônica/ Capa** — Mara Eliana Graeff Dickel

## Sumário

### ***Geoinformação e Sensoriamento Remoto em Geografia***

#### **CIÊNCIAS GEODÉSICAS NA GERAÇÃO DE SUBSÍDIOS PARA PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ZONAS COSTEIRAS**

Diuliana Leandro, Suelen Cristina Movio Huinca, Claudia Pereira Krueger, Jorge Centeno.....07

#### **O USO DO GEOPROCESSAMENTO NA ELABORAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS DAS REDES DE TRANSPORTE DE CARGAS: UMA APLICAÇÃO À MESORREGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA**

Thiago Gervasio Figueira Arantes, William Rodrigues Ferreira.....19

#### **ANÁLISE MULTITEMPORAL DO PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DA VEGETAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAIBARAS NO ESTADO DO CEARÁ**

Daniel Dantas Moreira Gomes, Lúcia Maria Silveira Mendes, Cleyber Nascimento de Medeiros, Cesar Ulisses Vieira Verissimo.....41

### ***Meio Ambiente, Paisagem e Qualidade Ambiental***

#### **AVALIAÇÃO DA CARGA SUSPensa TOTAL (CST) E DE METAIS NA BACIA DO CÓRREGO PINHALZINHO II NO MUNICÍPIO DE UMUARAMA – PR**

Maria Estela Casle Dalla Villa.....63

#### **AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA VISÃO DE ADULTOS RESIDENTES EM CIDADES PAULISTAS**

Antonio Carlos Tavares, Solange Terezinha de Lima-Guimarães, Camila Alves de Brito, Caroline Lucon Lucon, Priscila Ambrósio de Andrade, Stefânia Cristina de Oliveira.....75

#### **DA COLONIZAÇÃO AO SÉCULO XXI: FRAGMENTOS GEOGRÁFICOS DA PAISAGEM NA BACIA SERGIPANA DO RIO VAZA BARRIS**

Marcia Eliane Silva Carvalho, Paulo Heimar Souto.....87

### ***Produção do Espaço e Dinâmica Regional***

#### **ESTAR TURISTA (TURI-ESTAR), DISCURSOS ESPACIAIS E SENTIDOS DE EFICIÊNCIA MULTITERRITORIAL: UMA BREVE ANÁLISE DO PLANO AQUARELA (2003-2006)/ EMBRATUR**

Almir Nabozny, Cleder Fontana.....105

#### **OS TERRITÓRIOS RURAIS DO MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO**

Paulo Valdenor Silva de Queiroz.....117

#### **GEOGRAFIAS INVISÍVEIS: A CIDADE NA CONSCIÊNCIA E A CONSCIÊNCIA DA CIDADE. PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DA (IN) JUSTIÇA SOCIAL**

Alexandre Eslabão Bandeira.....129

## ***Ensino e Geografia***

### **A IMPORTÂNCIA DO MAPA NO CONTEXTO DA ESCOLA**

Mafalda Nesi Francischett.....143

### **PROPOSTAS METODOLÓGICAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM UTILIZANDO A LINGUAGEM CARTOGRÁFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II: CONTRIBUIÇÕES PARA A GEOGRAFIA**

Camila Freitas Câmara .....153

### **ABORDAGEM METODOLÓGICA DO TRABALHO DE CAMPO COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA EM GEOGRAFIA**

Agostinho Paula Brito Cavalcanti.....165

## ***Ciências geodésicas na geração de subsídios para planejamento e gestão das zonas costeiras***

***Diuliana Leandro\****

***Suelen Cristina Movio Huinca\****

***Cláudia Pereira Krueger\*\****

***Jorge Antonio Silva Centeno\*\****

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho é apresentar as ferramentas que as ciências geodésicas oferecem para colaborar com gestão e planejamento em áreas costeiras, entre elas cita-se o sensoriamento remoto e o GPS. A agregação desses conhecimentos gera subsídios para a tomada de decisões que envolvem a ocupação costeira sendo de essencial importância para o desenvolvimento e implantação de políticas de planejamento e gestão de áreas costeiras. Neste artigo são também apresentadas experiências dos grupos de pesquisa Posicionamento e Navegação Baseada em Técnicas Espaciais e de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto do Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas - CPGCG em regiões costeiras.

\*Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR.

\*\*Professores doutores do Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR.

## ***Geodetic sciences in generation of subsidies for planning and management of coastal zones***

### **Palavras-chave:**

Sensoriamento Remoto;  
Planejamento; Gestão de áreas costeiras.

### **Key-words:**

Remote Sensing; Planning;  
Management the coastal areas.

**ABSTRACT:** This paper presents a discussion about the geodetic sciences tools used to support the planning and management in coastal areas, including Remote Sensing and GPS. The aggregation of this knowledge gives subsidies for making decisions involving the coastal population are of essential importance for the development and implementation of planning policies and management of coastal areas. In this paper are presented the experiments the research in the groups the Positioning and Navigation Techniques Based on Spatial and for Photogrammetry and Remote Sensing Course Graduate in Geodetic Sciences in coastal regions.

<sup>1</sup> GNSS - Global Navigation Satellite System – é um sistema autônomo de navegação baseado em satélites, formado pelo GPS (americano), ao GLONASS (Federação Russa) e ao GALILEO (União Européia) aumentado por componentes civis adicionais. Maiores informações podem ser obtidas em Seeber (2003).

## **Introdução**

A costa brasileira possui uma área aproximada de 514 mil quilômetros quadrados voltados para o Oceano Atlântico (MMA, 2011), é um ambiente sujeito a mudanças constantes, essas zonas costeiras representam a transição entre os ecossistemas terrestres e marinhos, e são um espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos ambientais (RESOLUÇÃO Nº 005, DE 03 DE DEZEMBRO DE 1997). A gestão e o uso adequado dessas áreas implicam necessariamente no conhecimento dos agentes que atuam sobre ela.

Muitos países, como, por exemplo, os Estados Unidos da América, Portugal, Alemanha e Polônia, vêm procurando impedir grandes danos ao seu patrimônio natural buscando melhorar a qualidade de vida da população nessas zonas através da adoção de políticas de planejamento e gestão de áreas costeiras. Esses perceberam que para gerar uma sociedade sustentável é necessário respeito pela natureza. Essas atitudes ficaram claras no 11º International Coastal Symposium realizado na Polônia em maio de 2011 (ICS2011, 2011), no qual houve uma sessão específica para a discussão do tema de gestão e planejamento de áreas costeiras. Dentro dessa filosofia têm tentado seguir os objetivos e valores disseminados pela declaração civil conhecida por “Carta da Terra” e pela Agenda 21, os quais colocam em destaque medidas de estabelecimento, recuperação, controle e manejo ambiental. Caso não haja essas iniciativas o resultado será um desequilíbrio ambiental crescente que comprometerá cada vez mais a qualidade de vida humana.

E o primeiro passo, para o planejamento e a gestão, é o equacionamento correto dos problemas ambientais em cada região, pela instauração de processos de diagnóstico de bacias hidrográficas, da fragilidade ambiental das áreas, do impacto causado pela implantação de qualquer tipo de atividade, conhecimento da ocupação da terra, ou seja, criar meios que permitam o gerenciamento das áreas costeiras de maneira ambientalmente correta. Pois gestão “é um processo participativo, contínuo, interativo e adaptativo, que inclui uma série de deveres associados, os quais devem ser desenvolvidos de forma que se possa alcançar metas e objetivos pré-determinados” (CICIN SAIN, 1993).

Dentro deste contexto, o trabalho visa apresentar as ferramentas que as ciências geodésicas oferecem para colaborar com gestão e planejamento em áreas costeiras, já que está permite quantificar e qualificar as transformações ocorridas em determinados ambientes através do monitoramento das variações espaciais da superfície da terra tanto geométrica como de uso e ocupação do solo empregando técnicas como o sensoriamento remoto e GNSS<sup>1</sup>. Agregar esses conhecimentos permite gerar subsídios para a tomada de decisões que envolvem a ocupação costeira e sendo de essencial importância para o desenvolvimento e implantação de políticas de planejamento e gestão dessas áreas.

## **Planejamento e gestão de áreas costeiras**

A adoção de políticas de planejamento e gestão de áreas costeiras tem sido utilizada para evitar e diminuir danos causados ao meio ambiente. O planejamento dessas áreas serve como ferramenta administrativa o qual permite perceber a realidade e entender os processos relacionados. Isso por meio de análises de todas as questões envolvidas, objetivando estratégias e ações que permitam o desenvolvimento sustentável dessas áreas (LEANDRO et al., 2010).

O planejamento também serve como uma ferramenta de apoio à gestão das áreas costeiras, sendo um processo de criação e desenvolvimento de metas e ações, as quais segundo GESAMP (1996), “tem por objetivo melhorar a qualidade de vida das comunidades humanas que dependem dos recursos costeiros, levando em consideração a manutenção da diversidade biológica e a produtividade dos ecossistemas costeiros”.

O planejamento deve ser entendido como um processo periódico, com uma constante realimentação de condições, propostas, resultados e soluções. Desta forma é conferindo a ele dinamismo, baseado na multidisciplinaridade e interatividade, num processo contínuo de tomada de decisões. Dessa forma, entende-se que para atingir o desenvolvimento sustentável é necessário que o processo de planejamento e gestão seja dinâmico, constante, e se adapte as características regionais como: as estruturas políticas e administrativas, as condições econômicas, os modelos culturais, e as tradições.

### **Aplicabilidade da geodésia e do sensoriamento remoto no planejamento e gestão das zonas costeiras**

A área das Ciências Geodésicas abrange conhecimentos de Geodésia, Cartografia, Fotogrametria, Sensoriamento Remoto, Cartografia e Sistemas de Informações Geográficas. Neste artigo enfoca-se somente a Geodésia Espacial e o Sensoriamento Remoto, áreas fundamentais para todas as ações e projetos envolvendo temas sociais e ambientais, por gerarem conhecimentos e informações essenciais para a tomada de decisões.

O Sensoriamento Remoto trabalha com imagens de satélite, as quais vêm sendo muito utilizadas para estudos geológicos, na cartografia, no planejamento e desenvolvimento urbanístico, nas definições de projetos de engenharia, na agricultura e em hidrologia. Ela pode fornecer informações básicas para as outras ciências, com a vantagem de obter essas informações sistematicamente para áreas geográficas com dimensões muito extensas. Segundo Jesen (2009),

a informação derivada do sensoriamento remoto atualmente é crítica para o satisfatório modelamento de numerosos processos naturais (p. ex., estimativa do suprimento de água; estudos de eutrofização; poluição de fontes não-pontuais) e culturais (p. ex., mudanças do uso da terra nas bordas urbanas, estimativa de demanda por água, estimativas populacionais).

Neste contexto, as Ciências Geodésicas possibilitam que, a partir de imagens digitais, se faça o mapeamento de áreas de interesse com qualidade, fornecendo uma visão panorâmica da região, possibilitando a observação dos fenômenos dinâmicos. Os dados de sensoriamento remoto por fornecerem uma visão global de uma região e uma perspectiva muito similar a dados de outras fontes como mapas e sistemas de informação geográfica, o que de acordo com Centeno (2009), “abre a possibilidade de fazer uso de maneira integrada de imagens de satélites e estas outras fontes de informação espacial, por exemplo, modelos digitais do terreno gerados a partir de observações GPS ou de Radar”.

O recente lançamento de novos sistemas sensores<sup>2</sup>, com maior resolução espacial<sup>3</sup> e espectral<sup>4</sup>, como o Geoeye e o ALOS, abrem novos horizontes para uso de imagens de sensores remotos para estudos voltados a área de planejamento e gestão ambiental, já que estes sensores fornecem dados que devem ser aproveitados com as novas técnicas de processamento e análise

<sup>2</sup> O sistema sensor é o elemento encarregado de medir a radiação eletromagnética e gerar um valor digital ou um produto analógico (CENTENO, 2009). Gera uma imagem ou séries de valores associados às características espectrais dos objetos.

<sup>3</sup> Resolução espectral está associada ao número de faixas e à largura das faixas espectrais nas quais a radiação eletromagnética é medida (CENTENO, 2009).

<sup>4</sup> Resolução espacial de uma imagem é a área unitária de terreno representada por um pixel (CENTENO, 2009).

de imagens, como por exemplo, a análise de imagens orientada o objeto, para produzir mapas temáticos da região de estudo e compor uma série temporal de dados.

O satélite GeoEye-1 foi desenvolvido para uma grande variedade de aplicações, como por exemplo: monitoramento ambiental, agricultura, mineração. Ele possui um sensor que é capaz de imagear com detalhamento de 0,41 metros no modo pancromático e com 1,65 metros de detalhamento no modo multiespectral. Esse satélite possui uma resolução temporal alta, pode revisitar qualquer área de interesse na Terra a cada três dias ou menos.

O ALOS é um satélite japonês que foi lançado com o objetivo de observar e obter imagens de todo o planeta, para monitoramento de desastres ambientais, levantamento de recursos naturais e, em especial, de suporte à cartografia. Esse satélite carrega a bordo 3 sensores, o AVNIR-2 é um sensor óptico com 4 bandas espectrais (visível e infravermelho próximo) com resolução espacial de 10m, o PRISM opera na faixa da luz visível, com uma (1) banda pancromática e resolução espacial de 2,5 m e o PALSAR é um radar imageador de abertura sintética que opera na banda L, com resolução espacial que varia de 10 a 100 metros.

Já na área de Geodésica Espacial destacam-se temas como Sistema de Posicionamento Global (GPS). O GPS é uma constelação de satélites baseados em rádio navegação (SEEBER, 2003), que foi desenvolvida em princípio para atividades militares, e atualmente vêm sendo de grande importância para as atividades civis, entre elas pode-se destacar seu valor aos estudos relacionados à hidrografia e ao meio ambiente. Nas atividades costeiras, o GPS vem sendo utilizado com sucesso para a definição de linhas de costa e em seu monitoramento, os quais são conseqüência do aumento da ocupação da zona costeira e de sua variação natural, como pode ser verificado em Ribeiro (2005), Baptista et al. (2008), Leatherman (2003). A agregação desses conhecimentos gera subsídios para a tomada de decisões que envolvem a ocupação costeira, sendo de essencial importância para o desenvolvimento e implantação de políticas de planejamento e gestão de áreas costeiras.

Outro item relacionado à geodésia, no qual existe a necessidade de determinação de coordenadas é a batimetria, a qual faz parte dos levantamentos hidrográficos, “os quais estudam a medida e a descrição das características dos mares e regiões costeiras com o propósito principal de atender à navegação e apoiar todas as demais atividades marinhas, tais como a pesquisa, proteção ambiental e serviços de predição” (Internacional Hydrographic Organization, 1998). Esses levantamentos batimétricos têm como principal objetivo à determinação do relevo submerso.

Neste contexto a junção de todo um conjunto de informações, vindas de diversas fontes, como: os levantamentos GPS e batimétricos e o sensoriamento remoto, podem ser integrados permitindo gerar um número maior, mais conciso e rígido de informações que sirvam de subsídio a outras ciências.

## **Metodologia**

Este trabalho busca despertar o interesse de outras áreas em gerar pesquisas que integrem as ferramentas das ciências geodésicas em seus estudos. Na seqüência é apresentada uma visão geral das pesquisas realizadas pelos grupos envolvidos.

Nos estudos foram aplicadas diferentes metodologias diretamente ligadas as ciências geodésicas as quais estão descritas nas pesquisas desenvolvidas e enumeradas na sessão seguinte.

## **Experiências das linhas de pesquisa do curso de pós-graduação em ciências geodésicas - CPGCG em regiões costeiras**

O grupo de pesquisa CPGCG vem realizando no decorrer dos anos muitos estudos em regiões de áreas costeiras no litoral paranaense (Figura 1) e outros que possuem metodologias que podem ser aplicadas a essas áreas. Para isso conta com as linhas de pesquisas: “Posicionamento e navegação baseada em técnicas espaciais”, “Geodésia Marinha”, e “Fotogrametria e Sensoriamento Remoto”.



**Figura 1** — Litoral Paranaense  
Fonte: Adptada de Google Maps (2011) e IBGE (2011)

A linha de pesquisa “Posicionamento e navegação baseada em técnicas espaciais” tem como objetivos primordiais a formação de recursos humanos; e pesquisa, desenvolvimento de metodologias, e técnicas aplicadas ao posicionamento e a navegação baseada em técnicas espaciais. Ela teve seu início com o rastreamento de satélites em 1979 e com o emprego de um rastreador Marconi CMA 751, visando desenvolver pesquisas sobre o posicionamento Doppler. Desde 1985 vem desenvolvendo-se pesquisas em conjunto com a Universidade de Karlsruhe através de um convênio de Cooperação Internacional Brasil-República Federal da Alemanha.

Os levantamentos geodésicos em Áreas Costeiras do Paraná vêm sendo desenvolvidos desde 1996, os quais se iniciaram com um trabalho de tese intitulado “Investigações sobre Aplicações da Alta Precisão do GPS no Âmbito Marinho” (KRUEGER, 1996), seguido de diversos outros trabalhos de iniciação científica, conclusão de curso, especialização, mestrado e doutorado como: a implantação e o levantamento de 11 pontos na região, formando uma rede geodésica de apoio para os demais levantamentos; monitoramento dos marcos que compõem esta rede geodésica no litoral paranaense; monitoramento da linha de costa compreendida entre a antiga Ponta de Embarque para a Ilha do Mel até a Ponta do Poço, no Pontal do Paraná utilizando o GPS; levantamentos batimétricos de alta precisão na região compreendida entre a antiga Ponta de Embarque para a Ilha do Mel até a Ponta do Poço, no Pontal do Paraná; levantamentos cadastrais de cais portuários; conexão dos marégrafos existentes nas regiões de Antonina e Paranaguá; monitoramento da linha de costa na região de Matinhos; estudos integrados de dados batimétricos com dados de sensores remotos da alta resolução para estimativa de profundidades em uma área em Guaratuba e o monitoramento do istmo da ilha do Mel (Figura 2).



**Figura 2** — Istmo Ilha do Mel.

Em 2001, com o auxílio financeiro da Fundação Araucária, desenvolveu-se o projeto de pesquisa intitulado "Determinação do Impacto Ambiental Decorrente da Ação Antrópica na Linha Costeira da Região de Matinhos (PR)" (DIAMAT). Ele tinha como objetivo caracterizar a tendência erosiva da linha costeira no município de Matinhos (Figura 3) "nos últimos anos e o impacto ambiental decorrente da ocupação urbana nesta região e visava também o fortalecimento dos levantamentos geodésicos e disponibilizar informações atualizadas da região através de informações georreferenciadas de qualidade que sirvam de base para o gerenciamento do ecossistema costeiro" (KRUEGER et al., 2003).



**Figura 3** — Monitoramento da linha de costa de Matinhos.

No ano de 2008 foi publicada a dissertação de mestrado "Investigações quanto aos parâmetros que influenciam no processamento de dados GPS visando a geração do MDT do esporão arenoso da Ilha do Mel" de Elmo Leonardo Xavier Tanajura. Essa pesquisa teve por objetivo avaliar a variação volumétrica de um esporão arenoso localizado na Ilha do Mel, município de Paranaguá, Estado do Paraná, Brasil (Figura 4).



**Figura 4** — Levantamento GPS no esporão arenoso da Ilha do Mel.

Outra pesquisa desenvolvida nesta mesma região é a tese de Rodrigo Mikosz Gonçalves, “Modelagem preditiva a curto-prazo de movimentação de linha de costa através de dados geodésicos temporais utilizando regressão linear, estimativa robusta e redes neurais artificiais”, que buscou desenvolver uma modelagem preditiva da movimentação de linha de costa a partir de dados espaço-temporais para o sistema de diagnóstico costeiro.

Nesta mesma linha, no ano de 2007, foi publicada a dissertação intitulada de “Aplicação, investigação e análise da metodologia de reduções batimétricas através do método GPS diferencial preciso” de Alexandre Moreira Ramos (Figura 5). Na pesquisa o autor trata da utilização de técnicas GPS diferenciais precisas para determinar as correções de marés determinadas diretamente a partir da variação das altitudes elipsoidais, observadas durante a execução dos levantamentos hidrográficos, dispensando-se as tradicionais medições maregráficas na costa. Propõem que as altitudes geométricas do nível do mar obtidas pela técnica RTK OTF podem ser consideradas representativas da oscilação de maré na exata área de um determinado levantamento.



**Figura 5** — Levantamento batimétrico na Baía de Guanabará.

A linha de pesquisa de “Fotogrametria e Sensoriamento Remoto” aborda temas como o desenvolvimento de metodologias e técnicas aplicadas à correção geométrica de fotografias aéreas e imagens digitais para fins de mapeamento com qualidade; a avaliação de métodos alternativos de coleta de imagens, como o uso de câmaras não métricas; a aplicação de

inteligência artificial no processo de extração de informações a partir de imagens, utilizando, por exemplo, redes neurais e lógica fuzzy; a integração de fotogrametria e sensoriamento remoto com outras áreas como SIG, GPS e meio ambiente, entre outros.

Este grupo de pesquisa mantém parceria com empresas privadas da área, como as firmas Aerosat e Agritec, para o desenvolvimento de soluções práticas nos levantamentos fotogramétricos, e intensa cooperação com universidades estrangeiras, como, com o Instituto de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto do ITK, na Alemanha, a Universidade de Calgary no Canadá e a Escola de Engenharia de Estrassburgo, na França. Essas parcerias são fundamentais para a disponibilização de recursos financeiros e de imagens fotogramétricas e de satélites, que permitem as pesquisas deste grupo.

Os trabalhos desenvolvidos atualmente nessa linha de pesquisa com potencial para aplicação em áreas costeiras são indicados na seqüência.

Centeno (2000) investigou a integração de imagens de satélite e de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para a classificação da cobertura do solo. A metodologia dessa pesquisa foi à utilização de o uso de imagens de satélite de alta resolução associadas a dados do laser scanner de uma região urbana, integrados a uma ferramenta de SIG para o estudo das alterações em cidades. O objetivo desta pesquisa foi à obtenção de informação ocupações irregulares de maneira automática, através do processamento digital de imagens de satélite visando a prevenção de catástrofes naturais decorrentes da alteração excessiva da cobertura superficial do solo.

Fosse (2008) desenvolveu a tese intitulada de “Avaliação da simbologia e da orientação Geográfica para as representações Cartográficas tridimensionais”. Esta pesquisa visou o desenvolvimento de produtos tridimensionais em ambiente virtual que pudessem oferecer uma representação semelhante ao mundo em que o homem vive facilitando a aquisição de informações. Focou-se no desenvolvimento de representações cartográficas tridimensionais baseadas em um teste de percepção que explorou o produto cartográfico de forma interativa.

Shimaleski (2007) fez investigações relacionadas a qualidade da informação altimétrica do laser scanner para regiões arbustivas. Ele avaliou a taxa de penetração do pulso laser em áreas cobertas por vegetação, analisou o efeito de diferentes camadas de vegetação e avaliou a qualidade de Modelos Digitais de Terreno (MDT) gerados a partir dos dados laser scanner em áreas cobertas por vegetação. Essa metodologia pode ser utilizada, por exemplo, na bacia Litorânea do Paraná que possui a Mata Atlântica como bioma presente na maior parte do seu território.

Kersting (2006) trabalhou com a adoção da técnica de Mapeamento Digital a LASER para a realização de projeto de linhas de transmissão, permitindo o levantamento de todos os obstáculos que possam interferir na linha como, por exemplo: rios, edificações, vegetação e vias. Esta pesquisa possibilitou um estudo mais detalhado da interferência da implantação das linhas de transmissão com o meio ambiente.

Os trabalhos citados são somente uma pequena parcela das investigações desenvolvidas por esses dois grupos de pesquisa. Elas apresentam metodologias que podem ser aplicadas em áreas costeiras gerando informações sobre a topografia submersa da região, as características volumétricas de praia, como a distribuição de areia que ocorre dentro de determinada área, realizar predições futuras de variações das regiões costeiras, informações de uso e ocupação do solo e dados cadastrais. Todas essas informações podem gerar, por exemplo, mapas de declividade para apoio à análise de geomorfologia e erodibilidade, assim como obter à tendência a processos erosivos e deposicionais das áreas costeiras. Mostram ainda as tendências de uso e

ocupação do solo e as áreas de risco e ocupação irregular. Sendo estes dados fundamentais para a tomada de decisões por parte dos órgãos públicos em suas políticas de planejamento e gestão nestas áreas, visto que isso implica necessariamente no conhecimento dessas áreas e nos processos que esses ambientes sofrem.

## **Conclusão**

Este artigo teve por objetivo divulgar as Ciências Geodésicas para a comunidade enfatizando a importância de suas pesquisas na geração, de forma eficaz, de subsídios para outras áreas das ciências. Também buscou possibilitar um melhor entendimento dos seus benefícios e aplicações no planejamento e gestão de zonas costeiras.

Os autores almejam o despertar da comunidade para a área e ainda procuram incentivar o desenvolvimento de novas pesquisas no litoral brasileiro gerando informações georreferenciadas para o controle eficaz desse ambiente costeiro.

Enfatizou a importância desta ciência e de seus resultados, os quais contribuem para que as entidades governamentais possam tomar suas decisões com um maior embasamento científico.

## **Referências**

AGENDA 21 - Proteção dos oceanos, de todos os tipos de mares (incluindo mares fechados e semifechados), e das zonas costeiras, e proteção, uso racional e desenvolvimento de seus recursos vivos (Cap. 17 da Seção II - **Conservação e Gestão dos Recursos para o Desenvolvimento**). 1992.

BAPTISTA, P.B; BASTOS, L.C.; BERNARDES, C.A.; CUNHA, T.R.; DIAS, J.A. Aplicação de Metodologia de Monitorização GPS em Litorais Arenosos. Geração de Modelos de Elevação do Terreno. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, 2008.

CAMARGO, C. E. S. **Qualidade Ambiental Urbana em Presidente Prudente/SP**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil, 2007.

CAMPOS, M.A.. **Controle da Rede Geodésica Brasileira por meio de satélites do sistema NNSS**, Universidade Federal do Paraná, Tese de Doutorado em Ciências Geodésicas, Curitiba, Paraná, 1987.

CAMPOS, M.A. e SEEBER, G. Posicionamento com GPS no Brasil-Projetos e Resultados. In **Anais do Primeiro Seminário Panamericano de Cartografia**, Vol. I, Bogotá, Colômbia, 1988.

CAMPOS, M.A. et al. **Positioning with GPS in Brazil**. CSTG Bulletin, No.10, 1988.

CENTENO, J. A. S. **Sensoriamento Remoto e Processamento de Imagens Digitais**. Livro. Curitiba: Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas/UFPR, 2009.

CENTENO, J.A.S. **Integração de imagens de satélite e SIG na classificação da cobertura do solo**. Tese. Universität Karlsruhe, U.F.K., Alemanha, 2000.

CICIN-SAIN, B. **Sustainable Development and Integrated Coastal Management**. Ocean & Coastal Management, 1993.

DIAMAT. **Determinação do Impacto Ambiental Decorrente da Ação Antrópica na Linha Costeira da Região de Matinhos**. Relatório Técnico. Coordenador: Prof. Dra. Cláudia Pereira Krueger. Universidade Federal do Paraná, 2000.

FOSSE, J. M. **Avaliação da simbologia e da orientação geográfica para as representação cartográficas tridimensionais**. Tese (Doutorado em Ciências Geodésicas). Universidade Federal do Paraná. Departamento de Geomática. Curitiba, 2008

GESAMP. "The contributions of science to integrated coastal management." Gesamp Reports and Studies, n.61. Rome. 1996.

GONÇALVES, R.M. **Modelagem preditiva a curto-prazo de movimentação de linha de costa através de dados geodésicos temporais utilizando regressão linear, estimativa robusta e redes neurais artificiais.** Tese (Doutorado em Ciências Geodésicas) - Universidade Federal do Paraná. Departamento de Geomática. Curitiba, 2009.

Google Maps. 2011. Disponível em <<http://maps.google.com.br>>.

LEANDRO, D. ; KRUEGER, Claudia Pereira. ; CENTENO, J. A. S. Determinação de Áreas de Fragilidade Utilizando um Sistema Especialista. In: **III SIMGEO - III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação**, 2010, Recife. ANAIS DO III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS, 2010.

LEATHERMAN, S. P. **Shoreline change mapping and management along the U.S. East cost.** *Journal of Coastal Research*, 38, 5-13, 2003.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2011. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/>>.

ICS2011 - 11º International Coastal Symposium. 2011. Disponível em <<http://www.ics2011.pl/>>.

International Hydrographic Organization (IHO). **IHO Standards for Hydrographic Surveys.** Special Publication n. 44. 4.ed. Principado de Monaco: International Hydrographic Bureau, 1998.

JESSEN, J. R. **Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma Perspectiva em Recursos Terrestres.** São José dos Campos, SP: Parênteses, 2009.

KERSTING, A.P.B. **Mapeamento de obstáculos sob a faixa de domínio de linhas de transmissão usando uma abordagem orientada a objeto, tecnologia lidar e câmara digital de pequeno formato.** Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas). Universidade Federal do Paraná. Departamento de Geomática. Curitiba, 2006.

KRUEGER, Cláudia Pereira; CENTENO, Jorge Antônio; MITSHITA, Edson Aparecido; VEIGA, Luis Augusto Koenig; ZOCCOLOTTI FILHO, Carlos A; JUBANSKI, Juilson José; URAKAWA, Márcio José. Determinação da Linha de Costa na região de Matinhos (PR) através de Diferentes Métodos. In: **GEODÉSICAS**, Coordenador do Curso de Pós-graduação Em Ciências. (Org.). Séries em Ciências Geodésicas. Curitiba, 2003, v. 2.

KRUEGER, C.P. **Investigações sobre Aplicações de Alta Precisão do GPS no Âmbito Marinho.** Tese de Doutorado em Ciências Geodésicas - Universidade Federal do Paraná, 1996.

KRUEGER, Cláudia Pereira; GONÇALVES, Rodrigo M.; HECK, B. **Surveys at the Coast of Paraná, Brazil, to Determinate the Temporal Coastal Changes.** *Journal of Coastal Research*, Issue 56, Vol. 1., pp 632-635.

KRUEGER, C.P. **Investigações sobre aplicações de alta precisão do GPS no âmbito marinho.** Tese (Doutorado em Ciências Geodésicas). Universität Karlsruhe - Universidade Federal do Paraná. Departamento de Geomática. Curitiba, 1996.

MMA. Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Recursos Hídricos, 2011. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/CGMI/institu/srh.html>>. Acessado em 15 de janeiro de 2011.

MUEHE, D. **Erosão e progradação no litoral brasileiro.** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília: MMA, 2006.

RAMOS, A. M. **Aplicação, investigação e análise da metodologia de reduções batimétricas através do método GPS diferencial preciso.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas. Curitiba, 2007.

**RESOLUÇÃO Nº 005, DE 03 DE DEZEMBRO DE 1997. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II).** Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), em sua 135ª Sessão Ordinária, realizada em 03 de dezembro de 1997.

RIBEIRO, G. P. **Tecnologias digitais de geoprocessamento no suporte à análise espaço-temporal em ambiente costeiro.** Tese de doutorado Programa de Pós-Graduação em Geografia UFF, 215p., 2005.

SCHIMALESKY, V. **Avaliação da qualidade da informação altimétrica derivada da varredura a laser em uma região coberta por vegetação: um estudo de caso.** Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas). Universidade Federal do Paraná. Departamento de Geomática. Curitiba, 2007.

SEEBER, G. **Satellite Geodesy: Foundations, Methods and Applications.** Berlin, New York: Walter de Gruyter, 586 páginas, 2003.

TANAJURA, E.L.X. **Investigações quanto aos parâmetros que influenciam no processamento de dados gps visando a obtenção do modelo volumétrico do esporão arenoso da Ilha do Mel.** Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas). Universidade Federal do Paraná. Departamento de Geomática. Curitiba, 2008.

### **Correspondência**

**Diuliana Leandro** — Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra - Centro Politécnico .  
Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 210 - Curitiba, Paraná, Brasil. Caixa Postal 19001, CEP 81.531-990

**E- mail:** [jdiuliana@ufpr.br](mailto:jdiuliana@ufpr.br)

Recebido em 21 de fevereiro de 2011.

Revisado pelo autor em 30 de junho de 2011.

Aprovado em 18 de julho de 2011.



## ***O geoprocessamento na elaboração de mapas temáticos do transporte de cargas: Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba/MG***

**Thiago Gervasio Figueira Arantes**

**William Rodrigues Ferreira**

**RESUMO:** Este artigo intenta, como seu objetivo, apresentar e avaliar o uso de técnicas de geoprocessamento aplicadas a um banco de dados governamental, para elaboração de mapas temáticos de redes de transporte de cargas de um dado recorte espacial. Para tal, foi conduzida uma pesquisa empírica-experimental, na qual se utilizou a Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba/MG como recorte espacial, produzindo, assim, mapas temáticos do transporte de cargas a partir de seus modais rodoviário e ferroviário. Neste sentido, avaliamos que o geoprocessamento, entendido como conjunto de técnicas trabalhadas em um ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica), provê excelentes instrumentos para criação de mapas ilustrativos e representativos da temática na área escolhida. Contudo, o banco de dados governamental abordou, de forma satisfatória, somente o modal ferroviário, sendo que o modal rodoviário, representado somente por feições genéricas de sua infraestrutura e tráfego, não tem possui o nível de detalhamento de dados necessários a representar, devidamente, o fluxo de cargas rodoviárias neste recorte espacial.

\* Bacharel em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Atualmente é aluno do curso de mestrado do Programa de pós-Graduação em Geografia da UFU.

\*\* Doutor em Geografia pela Universidade de São Paulo (USP). Atualmente é professor de cursos de graduação e pós-graduação em Geografia na UFU.

## ***The geoprocessing in the elaboration of thematic maps of freight transportation: The “Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba/MG” Mesoregion***

### **Palavras-chave:**

Geoprocessamento aplicado; Mapeamento temático de redes; Geografia dos Transportes; Transporte de cargas; Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

**Key-words:** Applied geoprocessing; Network thematic mapping; Geography of Transportation; Freight transportation; “Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba” Mesoregion.

**ABSTRACT:** This article intends, as its objective, to present and evaluate the use of geoprocessing techniques applied to a governmental data base for the elaboration of thematic maps of freight transportation in a given spatial section. For so, it has conducted an empirical-experimental research, in which was utilized the “Triangulo Mineiro e Alto Paranaíba/MG” mesoregion as being the chosen spatial section. In this way, we evaluated that geoprocessing, conceived as a group of techniques worked in a GIS (Geographical Information System) ambience, provided excellent instruments for the creation of illustrative and representative maps of the thematic in the chosen area. However, the governmental data base approached, satisfactorily, only the railway mode, since the highway mode, just represented by generic forms of its infrastructure and traffic, has not the necessary detailed level of data to represent, properly, the highway freight flow in this spatial section.

## **Introdução**

<sup>1</sup> Desktop Mapping definido como “uma classe de aplicações de geoprocessamento que se concentram em facilitar as atividades de apresentação de informações sob o formato de mapas.” (CÂMARA et al, 1996, p. 56)

<sup>2</sup> Cf. Corrêa (2006, p.279)

<sup>3</sup> Nesse sentido, é necessário acrescentar também que não só a dinâmica material se faz pelos transportes, mas há também as implicações espaciais que rompem com o chamado conteúdo material do espaço, representando relevantes influências no conteúdo imaterial do espaço (simbólico e cultural), alguns já estudados pela vertente comportamental da Geografia dos Transportes, conforme salientado por Seguí Pons e Petrus Bey (1991, p.19-22) e Seguí Pons e Martínez Reynés (2004, p.34).

O transporte é uma atividade corriqueira do mundo contemporâneo. Porém, trata-se de um fenômeno complexo, o qual envolve em sua natureza os significados da interação espacial. Neste sentido, Seguí Pons e Petrus Bey (1991) salienta o caráter de rompimento de barreiras (fronteiras) que o transporte possui, como base dessa interação. Seja pelo movimento de pessoas ou cargas, ele age como catalisador das distâncias espaços-temporais assumindo papel preponderante nos processos que conduzem as relações e interações entre os diversos espaços.

Os estudos geográficos que focam no transporte de cargas, caracterizado pelo deslocamento de bens, mercadorias, encomendas etc., comumente possuem um fator de conexão espacial ligado às questões econômicas. Nessa vertente de análise, uma das funcionalidades dos transportes é realizar a interface entre as regiões e suas complementaridades econômicas, promovendo, no âmbito da divisão inter-regional do trabalho, a especialização produtiva.

Nesse caso específico, os estudos de Geografia Econômica e de Geografia Regional, assim como os de Geografia dos Transportes, necessitam de informações que possam dar estrutura e fundamento, ou mesmo ilustrar as análises propostas. Além disso, tratando-se de informações espacialmente referenciáveis e cujas dimensões podem ser representadas cartograficamente, a visualização destes por meio de mapas, constitui uma importante ferramenta no desenvolvimento de estudos e pesquisas. Neste sentido, mapas temáticos representando redes de transporte e seus diversos atributos são os mais indicados.

Com o advento do geoprocessamento de dados e com o uso das geotecnologias, a criação, manipulação e visualização de mapas temáticos em ambientes de SIG (Sistemas de Informações Geográficas) consolidaram, junto juntamente com a cartografia digital, um novo paradigma nas geociências. A sua capacidade de trabalho com dados geográficos de forma dinâmica, associada à funcionalidade de desktop Mapping<sup>1</sup>, garantem aos usuários impressionante flexibilidade para representação de uma gama maior de informações e permitem a produção de mapas temáticos de forma mais rápida e eficiente.

Tendo em vista a necessidade de se trabalhar com as dimensões espaciais do transporte de cargas e, uma vez que os mapas temáticos aparecem como recurso analítico para tal, faz-se apropriada a elaboração de um procedimento que possa ser sistematicamente aplicado neste sentido. Sendo assim, objetiva-se neste trabalho, apresentar, e bem como avaliar, o uso do geoprocessamento aplicado ao banco de dados do PNLT (Plano Nacional de Logística e Transportes) para o mapeamento temático do transporte de cargas para recortes espaciais pré-definidos. Nesse sentido, utilizou-se a Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba/MG como base empírica e experimental para estabelecimento de uma rotina técnica de produção de mapas sobre a temática.

## ***O Estudo dos Transportes pela Geografia***

O movimento de pessoas e/ou mercadorias sobre o espaço geográfico constitui-se como parte considerável dos processos de interação espacial<sup>2</sup>. O transporte é, neste sentido, definido como fenômeno responsável por garantir tal movimento e pode ser visto como o realizador da dinâmica material<sup>3</sup> no espaço geográfico.

Neste sentido, o campo de estudo dos transportes na ciência geográfica se amplia de tal forma que algumas escolas de seu pensamento, notadamente a inglesa e a estadunidense, preferem tratá-lo à parte, como uma subdisciplina, separando assim, este campo de pesquisa de outros da Geografia que ocasionalmente procuram entender como os fluxos impactam os espaços, mormente a Geografia Econômica e Regional.

A escola francesa, por sua vez, cria uma área de estudos que procura interpretar o transporte focando mais em seus resultados sobre a dinâmica sócio-econômica do espaço do que nas implicações que sua forma e estrutura espacial possuem nestes processos. Esta área recebe dos franceses a denominação de Geografia da Circulação e não se distancia muito da abordagem dada pela Geografia Econômica e Regional.

Ao contrário da “Geography of Transportation” norte-americana de Ullman (1957) ou “The Geography of Communications” de Appleton (publicada em Londres em 1962), para a escola francesa a designação escolhida, ainda na década de 60, foi de “Géographie de la Circulation”, como testemunham, entre outros, Clozier (1963), Perpillou (1964) e Vigarie (1968). (PACHECO, 2004, p.25)

Nos estudos dos transportes (e suas conseqüências no espaço) pela Geografia é possível estabelecer um paralelo de comparação entre a “Geografia da Circulação” francesa e a “Geografia dos Transportes e das Comunicações” inglesa e estadunidense. Ambas surgiram nos anos 1950-60, porém com roupagens diferentes. Enquanto a Geografia dos Transportes veio acompanhada da chamada revolução quantitativa das ciências sociais e de uma tendência para o pragmatismo científico voltado ao planejamento territorial, a Geografia da Circulação se manteve essencialmente descritiva, possuindo os roteiros de pesquisa que procuravam sintetizar os fluxos materiais e de pessoas constituintes de um quadro regional, focando mais nas relações que eram estabelecidas por estes fluxos do que propriamente nos sistemas responsáveis por estabelecê-los.

Entretanto, ressaltamos a necessidade de que ambas se complementem pois, uma das críticas que podem ser feitas à Geografia da Circulação refere-se ao fato de que seus roteiros de pesquisa ignoram os aspectos estruturais e formais dos sistemas de transportes (tão bem discutidos pela outra corrente), seja por incompreensão de sua importância, por ausência de quadro teórico-metodológico adequado, ou até mesmo de uma linguagem técnica necessária ao seu estudo. Esses aspectos possuem grande relevância no entendimento de todo o processo de interação espacial, pois nesses quesitos residem conceitos e conteúdos que afetam diretamente e indiretamente as relações que constituem a base social do espaço geográfico.

Já para a Geografia dos Transportes, a crítica reside em seu aspecto excessivamente quantitativo, uma vez que por meio de modelos matemáticos e estatísticos, e de técnicas de análise espacial baseadas em teoria dos grafos e estudos geométricos, existe uma tendência à sobrevalorização de dimensões puramente formais do espaço, como sendo o resultado de uma análise espacial completa dos transportes. Neste caso, se “considerarmos isoladamente a forma espacial, apreenderíamos apenas a aparência, abandonando a essência e as relações entre esta e a aparência”. (SANTOS apud CORRÊA, 2007, p.28)

Dentre esses dois campos, preferimos chamar de Geografia dos Transportes um campo contemporâneo e ambicioso da ciência geográfica, no qual a pretensa união entre as duas ramificações se dê com intuito de entender todo o aspecto processual em que acontecem as interações espaciais por meio de sistemas de transporte, sejam eles de passageiros ou de cargas.

Si definimos la Geografía como el estudio de las interrelaciones entre las actividades humanas y el medio, en el contexto espacial, la Geografía de los Transportes podría definirse como el estudio de los sistemas de transportes y sus impactos espaciales (HOYLE, KNOWLES, 2000, p.10) o, dicho de otro modo, el estudio de los movimientos y sus modelos espaciales, de la estructura de las redes y de las dinámicas espaciales que éstas generan. Bajo la perspectiva geográfica, el transporte juega un papel capital en la interpretación de las interrelaciones físicas y socioeconómicas entre individuos y grupos, en la sociedad. (SEGUÍ PONS e MARTÍNEZ REYNÉS, 2004, p. 35-36)

Para nossa análise, recortamos as atividades de transporte de cargas e o estudo das redes de transportes em seu nato aspecto formal, não porque entendemos que o resultado seja um produto acabado, mas ao contrário: trata-se de aparato informacional, necessário a qualquer estudo mais integrador.

Dessa forma, a dimensão econômica do espaço se encontra permeada por fluxos de materiais que utilizam os percursos possíveis para a conexão entre os pontos de interesse (Origem – Pontos Intermediários – Destino). Esse esquema básico se traduz em diversas escalas, desde uma rede de distribuição intra-urbana a uma complexa rede urbana regional e/ou nacional e até um circuito internacional de produção entre cidades e/ou áreas globais. Neste sentido, os diversos elementos constituintes deste sistema comumente se encontram em formato de redes.

Segundo Seguí Pons e Martínez Reynés (2004, p. 57) os temas de análises das redes de transporte de cargas para a Geografia são:

- La red de transporte, su localización y estructura y sus transformaciones. Los enlaces e interconexiones de los distintos tramos de red y sus relaciones con otras redes.
- Los flujos en las redes. Su intensidad, continuidad e intermitencia. La jerarquización territorial a partir de su análisis. La previsión de la demanda de flujos y, con ello, la simulación de modelos predicativos de demanda.
- El significado y la influencia de las redes y los flujos de mercancías sobre el desarrollo económico de las regiones. Los centros o nodos que la red beneficia, comunicándolos, o segrega, aislándolos, así como las estructuras, las jerarquías alternativas, las preferencias y la competición que los núcleos establecen entre sí. (SEGUÍ PONS e MARTÍNEZ REYNÉS, 2004, p.57-58)

Os mapas que pretendemos produzir neste trabalho fazem parte de um conjunto de elementos informacionais que são úteis no estudo do rol dos temas elencados acima. Eles assumem a parte básica da geração de informações espaciais a respeito de redes de transportes de cargas. São instrumentos ilustrativos que se apoiam na apresentação e na descrição do quadro geral da infra-estrutura de transportes do recorte espacial, representando, por meio de simbologia própria, a intensidade e a distribuição de seus fluxos em seus modais. Além disso, estão representados outros elementos necessários à caracterização de uma área, tais como sede de municípios (cidades) e divisões políticas (municipais, mesorregionais, estaduais, nacionais, etc.).

## **Localização da Área de Estudo**

Segundo IBGE (1990) apud Bessa (2007), a Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba é uma das doze mesorregiões do estado de Minas Gerais, localizada na parte ocidental do estado, mais especificamente no extremo oeste mineiro. Trata-se de uma mesorregião formada por 66 (sessenta e seis) municípios, todos agrupados em sete microrregiões, somando uma área aproximada de 91.284 km<sup>2</sup>.

Tendo em vista estudos como os de Bessa (2007), Cleps (1997), Brandão (1989) e Guimarães (1990; 2010), pode-se afirmar que esta região é dotada de certo dinamismo econômico. Isso ocorre, em parte, devido à sua posição espacial relativa no território nacional e ao seu papel histórico de entreposto comercial e centro regional, que se baseou nas evoluções de seus sistemas de transportes como base para se conectar espacialmente a outras regiões. Desta forma, a região em questão assume, em determinados circuitos produtivos, um caráter de hub<sup>4</sup>.

Sua conexão com as regiões industriais de São Paulo e sua posição intermediária na ligação destas com Brasília e os eixos Norte e Cento-Oeste nacional, aliadas a outros fatores, lhe guardaram um papel relevante na circulação nacional de bens industrializados e produtos agrícolas, sendo importantes neste processo as estruturas locais de apoio logístico ao agronegócio e ao comércio atacadista-distribuidor.

As infraestruturas de transportes presentes nesse recorte espacial são elementos fundamentais da ligação desse subsistema com outros do circuito produtivo nacional/internacional. Nesse sentido, são necessárias informações sobre a configuração dos fluxos que perfazem suas delimitações regionais, na tentativa de apreender como se configura, espacialmente, a circulação de cargas nessas redes de transportes intra-regionais do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Devido à utilização da abordagem intra-regional dos sistemas de transporte, em detrimento da inter-regional, descartamos o transporte aéreo de cargas da pesquisa, já que o mesmo possui a especificidade de realizar conexões com distâncias mais longínquas, o que extrapolaria nosso recorte espacial. Fizemos o mesmo com o modal aquaviário, uma vez que este possui inexpressividade dentro do quadro geral do transporte de cargas intra-regional do Triângulo Mineiro e Alto do Paranaíba.

Destacamos ainda, que o recorte espacial tem o propósito de ilustrar nosso procedimento e não constitui, de forma alguma, um estudo interpretativo completo sobre a mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Trata-se, portanto, da produção de mapas temáticos avulsos elaborados a partir desta região, a qual foi utilizada como base para nossa exemplificação.

## ***Estruturando um Ambiente SIG: o geoprocessamento como ferramenta para o mapeamento temático de redes de transporte.***

Segundo ABNT (1993) apud Fitz (2008), mapas são geralmente definidos por “representação gráfica, em geral numa superfície plana e numa determinada escala, com a representação de acidentes físicos e culturais da superfície da Terra, ou de um planeta ou satélite”. (FITZ, 2008, p.27)

Ainda, segundo este autor, a definição de carta acompanha a de mapa, com o acréscimo de se tratar de um documento mais complexo, subdividido em folhas de forma sistemática, apresentado de média à grande escala e destinado a fins práticos da atividade humana.

<sup>4</sup> Hub – Ponto central para coleta, separação e distribuição para uma área específica. Os pontos que interligam os hubs são chamados de troncos. (MOURA et al, 2004, p.115)

Já para Rosa e Brito (1996 apud Barros Silva, 2003), no Brasil, a diferenciação prática de mapas e cartas é feita gradativamente de acordo com sua complexidade, sendo o mapa considerado elemento cartográfico mais simples, enquanto a carta, um produto cartográfico mais complexo.

Sendo o objetivo de nosso estudo a produção de aparato cartográfico para subsidiar interpretações que mais se baseiam em localizações abrangentes do que na precisão espacial das feições representadas e, por se tratar de escalas menores, preferimos enquadrar a produção cartográfica desse estudo como “Mapas”. Além disso, tais mapas são produzidos a partir de uma base cartográfica pré-definida, não se tratando de material cartográfico primário, mas sim de nível secundário, tornando o uso do termo “Mapa Temático” mais condizente ao estudo.

Os Mapas Temáticos são produtos cartográficos que se referem a um ou mais fenômenos espacialmente representáveis (tema do mapa) oriundos de uma base cartográfica pré-definida, ou seja, “utilizam outros mapas [cartas] como base”, sendo possível que “qualquer mapa que apresente outra informação distinta da mera representação da porção analisada, possa ser enquadrado como temático”. (FITZ, 2008, p.48)

Ainda segundo Fitz (2008), elementos constituintes dos mapas temáticos, tais como informações completas sobre a base cartográfica, título, escala, sistema de coordenadas (podem ser graticulas), referência do autor, fonte, etc., são fundamentais para caracterização do mesmo. O autor ressalta, ainda, a grande diversidade tipológica de mapas temáticos, sendo que a representação gráfica por meio de linhas e setas conexas entre pontos, enquadra-se na categoria de “mapas de redes”. Quando esses mapas vêm acompanhados da espessura dessas linhas e setas, constituindo-se como simbologia principal, enquadram-se nos chamados “mapas de fluxos”. (FITZ, 2008, p.63)

Para relacionar os campos da Cartografia e do Geoprocessamento, Fitz (2008) procurou voltar ao início da aplicação dos preceitos do CAD (Computer Aided Design – Desenho Assistido por Computador) à ciência cartográfica, o que possibilitou o surgimento da chamada “Cartografia Digital” ou mesmo CAC (Computer Assited Cartography – Cartografia Auxiliada por Computador), que consiste em utilizar de técnicas computacionais para elaboração de cartas em meio digital. Segundo o autor, o geoprocessamento “entendido como técnica que [...] busca a realização de análises e cruzamento de informações georreferenciadas [...] apóia-se na Cartografia digital para realizar a manipulação dos dados”(FITZ, 2008, p.108).

Neste sentido, Barros Silva (2003) também salienta a importância da Cartografia digital neste processo, ao relatar que sua estrutura de dados, apesar de possuir poucas informações sobre topologia em relação ao geoprocessamento, apresenta relevância por ser a base em que o PI (Plano de Informação) será carregado e analisado no ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas).

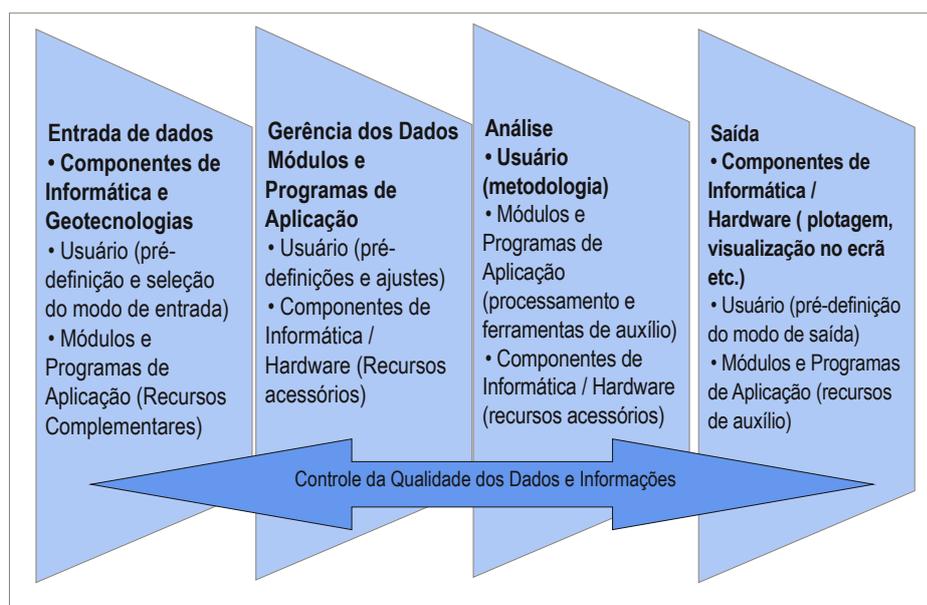
A respeito da definição de SIG, segue-se:

**Sistemas de Informações Geográficas** – um sistema de computadores e periféricos, programas, dados, pessoas, organizações e instituições com o propósito de coletar, armazenar, analisar e disseminar, informações sobre áreas da Terra. (MIRANDA, 2005, p.24)

Ainda segundo Miranda (2005), um ambiente SIG é composto por vários elementos integrados que funcionam para a produção de informação espacial. Sendo assim, ele destaca três principais componentes nos SIG's contemporâneos: (1) componentes de informática, (2)

módulos e programas de aplicação e (3) recursos humanos. O mesmo autor atenta para o fato de que esses componentes trabalham conjuntamente para o desenvolvimento dos quatro subsistemas que compõe um SIG na execução de sua finalidade. São eles: (1) entrada de dados, (2) gerência dos dados, (3) análise (4) saída das informações.

No processo de entrada de dados, os recursos humanos (usuário) utilizam-se dos componentes de informática/hardware (incluindo neste rol as geotecnologias) e controlam devidamente o componente “módulos e programas de aplicação” para a criação de um banco de dados geográficos, o qual, por sua vez, passa a ser gerenciado por este de acordo com as pré-definições e ajustes feitos pelo usuário. Neste sentido, o usuário, como único componente que é dotado do fator “conhecimento” (informação e conhecimento são conceitos diferentes, porém interligados), possui papel principal na fase de análise, já que o mesmo utiliza-se do conhecimento para definição de uma metodologia de análise, que processará os dados de forma devida, sendo auxiliado pelos “módulos e programas de aplicação”. A saída, por sua vez, é a devida representação da informação geográfica, de acordo com os parâmetros estabelecidos previamente pelo usuário. Destaca-se, ainda, o necessário controle da qualidade e da precisão dos dados e informações pelo usuário, para o adequado funcionamento de qualquer SIG. (Figura 1)



**Figura 1** — Estruturação do SIG em componentes e subsistemas.  
Fonte: adaptado de Miranda (2005) – Org.: autor

Os dados geográficos são representativos de uma realidade espacial. Dessa forma, esses dados possuem uma modelagem, ou seja, uma estrutura de atributos classificada em dois tipos: modelo vetorial e modelo matricial. Em nosso estudo, trabalharemos com o modelo vetorial de dados geográficos, uma vez que estes possuem uma organização estrutural com melhor representatividade para mapeamento de redes e delimitações territoriais, as quais são as principais feições a serem mapeadas neste estudo.

Ainda segundo Miranda (2005), as formas estruturais dos dados vetoriais são a spaghetti, sendo esta caracterizada pelas formações de ponto, linha e área; e a estrutura topológica, caracterizada pelas formações de arco, nó e polígono. Neste estudo utilizaremos a estrutura topológica dos dados vetoriais, pois são mais condizentes com a representação organizada de redes (arco-nó) e de representações de superfícies (arco-polígono).

<sup>5</sup> Cf. Rosa, 2004, p.25

O Geoprocessamento está associado a diversas fases do SIG, pois ele é a forma (técnica) como os dados espacialmente referenciados devem se processados e/ou tratados. Dessa forma, os dados que estão georreferenciados podem ser trabalhados de acordo com seus atributos (qualitativos e quantitativos).

<sup>6</sup> Adquirida no sítio de internet do Ministério dos Transportes. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/>, acesso em: 13/07/2009

Posto a estruturação do SIG, passaremos a analisar como a implementação de um ambiente deste, associado com a funcionalidade do geoprocessamento pode ser útil na formulação e criação de mapas temáticos e de redes relacionados com o transporte de cargas na Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

### ***Materiais e métodos***

Para desenvolver este trabalho foi necessário o agrupamento de recursos indispensáveis, uma vez que tais recursos são essenciais na configuração de um ambiente SIG. Desta forma, a divisão em (1) componentes de informática, (2) módulos e programas de aplicação e (3) recursos humanos, apontada anteriormente, torna-se fundamental para consolidação do ambiente em questão.

A respeito dos componentes de informática necessários às atividades do geoprocessamento de dados, Rosa (2004) aponta para uma configuração básica, a qual nós aprimoramos em decorrência de disponibilização de recursos computacionais mais recentes.

A respeito dos “Módulos e Programas de Aplicação”, utilizamos neste trabalho, o pacote de programas do software ESRI® ArcGIS™ Desktop (v.9.3), já que o mesmo se encontra no rol dos principais softwares de geoprocessamento da atualidade<sup>5</sup> e possui um ambiente amigável devido aos grandes avanços na funcionalidade “desktop mapping”, tão necessários ao mapeamento temático e de redes.

Foi utilizada nesse estudo a base de dados<sup>6</sup> georreferenciados do PNLT (Plano Nacional de Logística e Transportes), elaborado pelo Ministério dos Transportes em parceria com o Centro de Excelência em Engenharia dos Transportes (CENTRAN), no qual estão contidos todos os dados necessários à execução do mapeamento temático e de redes dos transportes de cargas na Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Segundo Brasil (2007), a base dos dados georreferenciados do PNLT é composta por dados adquiridos diretamente a partir de diversas instituições (quadro 1), sendo efetuados ajustes e atualizações em alguns diretórios de dados.

Instituições	Tipo de Dados
<b>Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divisão política do Brasil: Regiões, Estados, mesorregiões, microrregiões, municípios;</li> <li>• Hidrografia principal e massa de água permanente (Oceano Atlântico e principais rios e lagos); <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capitais e Sedes Municipais;</li> <li>• Área Edificada (mancha urbana)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT) – instituição em processo de liquidação (responsabilidades supridas pela ANTT, ANTAq e ANAC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modal Aquaviário: hidrovias, portos, eclusas e barragens;</li> <li>• Modal Aeroviário: aeródromos brasileiros;</li> <li>• Modal Ferroviário: ferrovias e estações ferroviárias.</li> </ul>
<b>Centro de Excelência em Engenharia dos Transportes (CENTRAN)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodovias Federais, Federais Delegadas, Estaduais e Principais Municipais/Distritais, escala 1:1.000.000;</li> <li>• Dados de fluxo de veículos pesados (caminhões), na unidade veículos/dia, resultantes da modelagem realizada com dados da semana nacional de contagem de tráfego;</li> <li>• Dados de fluxo de veículos (veículos leves), na unidade veículos/dia, resultantes da modelagem realizada com dados da semana nacional de contagem de tráfego.</li> </ul>

**Quadro 1** – Instituições-Fonte dos Dados do PNLT.  
Fonte: Adaptado de Brasil, 2007, CD-ROM – Org.: autor

Além destas instituições-fonte, outras organizações foram consultadas para a consolidação da base de dados do PNLT, a exemplo do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), CNT (Confederação Nacional dos Transportes), dentre outras. Os arquivos estão no formato shapefile do software ESRI® ArcGIS™ (v.9.2), disponibilizado em diversas extensões: .shp (visualização de tema); .sbx, .sbn, .shx (arquivos de ligação); .lyr (layer) e .dbf (tabela de atributos). (BRASIL, 2007, p.10)

A tabela de atributos (extensão.dbf) é um importante arquivo, no qual estão contidos os principais dados a respeito dos sistemas de transportes. Tais arquivos são associados às extensões de visualização de temas (.shp), sendo formados por instruções espacialmente referenciadas, representadas graficamente por pontos, linhas ou polígonos. A associação dos arquivos .dbf com .shp fornecem as chamadas “camadas atributivas”, conhecidas pela termo layers (.lyr).

Para o nosso estudo, apenas uma dimensão dos dados do PNLT foram necessários, haja vista que a intenção de mapear o transporte de cargas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba necessita de apenas uma parcela da imensa gama de dados que um plano desta abrangência e complexidade dispõe.

Os diretórios que contêm os dados, bem como o conteúdo das tabelas de atributos (extensão .dbf) selecionados, encontram-se listados abaixo:

DIVISÃO POLÍTICA	MODAL FERROVIÁRIO	MODAL RODOVIÁRIO
<p><b>Brasil:</b> Divisão política do Brasil, por regiões e unidades de federação.</p> <p><b>Atributo do arquivo .shp:</b> polígonos</p> <p><b>Conteúdo de Brasil.DBF</b></p> <p>MIN_SETOR- nome da Unidade da Federação</p> <p>REGIAO: nome da Região Administrativa</p>	<p><b>Estações Ferroviárias:</b> Estações Ferroviárias segundo informações do Ministério dos Transportes e ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres</p> <p><b>Atributo do arquivo .shp:</b> pontos</p> <p><b>Conteúdo de Estações_Ferroviárias.dbf</b></p> <p>ANTRESP - Diretoria Responsável pela estação antes do processo de Desestatização Nacional</p> <p>ESTAÇÃO - nome da estação ferroviária</p> <p>FERROVIA - nome da ferrovia a que pertence a estação ferroviária</p> <p>FERRO_PROX - Nome da ferrovia quando há conexão ou proximidade com a estação ferroviária</p> <p>COD_MUNI - Código municipal composto segundo padrão adotado pelo IBGE</p> <p>COD_UF - Código da Unidade da Federação</p> <p>NOME_UF - Nome da Unidade da Federação</p> <p>UF - Sigla da Unidade da Federação</p>	<p><b>Rodovias:</b> Rodovias Federais, Federais Delegadas, Estaduais e Municipais, Escala 1:1.000.000 para todo o Brasil pela CENTRAN (2005)</p> <p><b>Atributo do arquivo .shp:</b> linhas</p> <p><b>Conteúdo de Rodovias.dbf</b></p> <p>ID - código Identificador</p> <p>CODIGO - código PNV da rodovia</p> <p>RODOVIA - nome da rodovia, por exemplo, BR-116, ES-245</p> <p>COINCIDE_C - trecho coincidente</p> <p>EXTENSAO - extensão do trecho em Km</p> <p>REVESTIMENTO - tipo de pavimentação: em implantação, em pavimentação, implantada, leito natural, pavimentada, planejada e travessia</p> <p>JURISDICA0 - federal, federal delegada, estadual, municipal e distrital</p> <p>(...)</p> <p>FLUXO PESA - fluxo de veículos pesados: coletivos e caminhões. Modelo de Alocação “tudo ou nada”. Unidade: veículos/dia.</p> <p>BR - número da BR</p>
<p><b>Municípios_polígonos:</b> Municípios segundo informações do IBGE</p> <p><b>Atributo do arquivo .shp:</b> polígonos</p> <p><b>Conteúdo de Municípios_polígonos.dbf:</b></p> <p>COD_IBGE - código municipal segundo padrão adotado pelo IBGE; NOME_MUNI - nome do município; UF - Unidade Federativa sigla; NOME_UF - nome da Unidade Federativa; COD_UFMESO - código da Mesorregião geográfica; NOME_MESO - nome da Mesorregião geográfica; COD_UFMICR - código da Microrregião geográfica; NOME_MICRO - nome da Microrregião geográfica; COD_UF - código numérico das Unidades da Federação.</p>	<p>Ferrovias_Características Gerais: Ferrovias e suas principais características, segundo informações do Ministério dos Transportes e ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres</p> <p>Atributo do arquivo .shp: linhas</p> <p>Conteúdo de Ferrovias características gerais.dbf</p> <p>COD_FERRO - código da ferrovia adotado pelo CENTRAN</p> <p>UF - unidade Federativa em que está inserido o trecho Ferroviário</p> <p>ANTIGONOME - nome da Ferrovia antes do Programa Nacional de Desestatização iniciado através do Decreto n.º 473/92</p> <p>OPERAÇÃO - início de operação da ferrovia após o Programa Nacional de Desestatização (no caso de ferrovias recém construídas, a informação representa o início de suas atividades)</p> <p>OBSERVAÇÃO - informação relevante</p> <p>COD_PNV - código do Plano Nacional de Viação</p> <p>EXTENSÃOKM - extensão (KM) do trecho ferroviário</p> <p>(...)</p> <p>DMAT_CG_04 - densidade média de tráfego de carga transportada, em</p>	<p>Rodovias_previsão: Rodovias Federais, Federais Delegadas, Estaduais e Municipais com valores fluxo produzido por veículos pesados a partir dos dados da pesquisa origem-destino (2005) derivada da Semana Nacional de Contagem de Tráfego - Plano Diretor Nacional</p> <p>Atributo do arquivo .shp: linhas</p> <p>Conteúdo de Rodovias_previsão.dbf</p> <p>ID - código Identificador</p> <p>CODIGO - código PNV da rodovia</p> <p>RODOVIA - nome da rodovia, por exemplo, BR-116, ES-245</p> <p>COINCIDE_C - trecho coincidente</p> <p>EXTENSAO - extensão do trecho em Km</p> <p>REVESTIMENTO - tipo de epavimentação: em implantação, em pavimentação, implantada, leito natural, pavimentada, planejada e travessia</p> <p>JURISDICA0 - federal, federal delegada, estadual, municipal e distrital</p> <p>PES2009 - fluxo de veículos pesados em 2009: coletivos e caminhões. Modelo de Alocação “tudo ou nada”. Unidade: veículos/dia</p> <p>PES2010 - fluxo de veículos pesados em 2010: coletivos e caminhões. Modelo de Alocação “tudo ou nada”. Unidade: veículos/dia.</p>

DIVISÃO POLÍTICA	MODAL FERROVIÁRIO	MODAL RODOVIÁRIO
<b>Brasil:</b> Divisão política do Brasil, por regiões e unidades de federação. <b>Atributo do arquivo .shp:</b> polígonos <b>Conteúdo de Brasil.DBF</b> MIN_SETOR- nome da Unidade da Federação REGIAO: nome da Região Administrativa	<b>Estações Ferroviárias:</b> Estações Ferroviárias segundo informações do Ministério dos Transportes e ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres <b>Atributo do arquivo .shp:</b> pontos <b>Conteúdo de Estações_Ferroviárias.dbf</b> ANTRESP - Diretoria Responsável pela estação antes do processo de Desestatização Nacional ESTAÇÃO - nome da estação ferroviária FERROVIA - nome da ferrovia a que pertence a estação ferroviária FERRO_PROX - Nome da ferrovia quando há conexão ou proximidade com a estação ferroviária COD_MUNI - Código municipal	<b>Rodovias:</b> Rodovias Federais, Federais

<sup>7</sup> Dados mais recentes disponíveis.

<sup>8</sup> Literalmente traduzido por “Criar Camada a partir das Feições Seleccionadas”

**Quadro 2** — Dados do PNLT selecionados para este trabalho.  
 Fonte: adaptado de Brasil, 2007, CD-ROM - Org.: autor

O grupo de dados apresentados no quadro 2 foi trabalhado em um ambiente SIG com o auxílio do software ESRI© ArcGIS™ v.9.2. Após serem carregados para o software, os arquivos foram trabalhados para resultarem nos devidos Planos de Informações (PI), ou sua nomenclatura própria do software: layer.

Para ajustar as dimensões espaciais ao recorte da área de estudo foi necessária a utilização da funcionalidade SELECT, implementada por uma requisição (query) em “Linguagem Estrutura de Requisições” (SQL – Structured Query Language). Tal funcionalidade foi utilizada para selecionar, no conjunto de dados do PNLT, apenas os atributos à área que será estudada. Posteriormente efetua-se a conversão da seleção em um arquivo de camada (layer - .lyr).

Exemplo:

- Seleção da Área de Estudos pela função “Selection by Attribute”;
- Carregar Municipios\_polígonos.shp.
- Utilizar a instrução: SELECT FROM\*Municipios\_polígonos.dbf WHERE “NOME\_MESO” = “TRIANGULO MINEIRO E AL”;
- Clicar com o botão direito no Municipios\_polígonos.shp selecionado, ir na opção “Selection” e escolher “Create Layer From Selected Features<sup>8</sup>”, e assim criando o layer “Municipios\_polígonos\_selection.lyr”;

Os demais layers podem ser criados pela funcionalidade de “Selection” > “Selection by Location”, ao selecionar as dimensões da tabela a partir da localização coincidente com o layer “Municipios\_polígonos\_selection.lyr”, posteriormente, clicando com o botão direito do mouse em cima do layer, ir na opção “Selection” e posteriormente “Create Layer From Selected Features”.

Para carregar atributos e representá-los graficamente no mapa, há a funcionalidade “Simbologia” (Symbology). Por meio desta funcionalidade, é possível selecionar determinados atributos, sejam eles qualitativos ou quantitativos, bem como agrupá-los, e selecionar a simbologia adequada, assim como a sua tratativa para representação espacial convertida em informações espaciais.

O processo de conversão da representação em informação é advindo da associação dos atributos por definição do usuário na medida em que ele, por meio da feição espacial (ponto, linha ou polígono), pode associar a ocorrência de um dado já contido na tabela de atributos, ou mesmo adicionar tal dado (inserir na tabela), bem como alterá-los. Já que a base de dados do PNLT possui todas as informações necessárias à produção dos mapas objetivados, não foi necessário acrescentar, nem mesmo alterar dado algum na tabela de atributos.

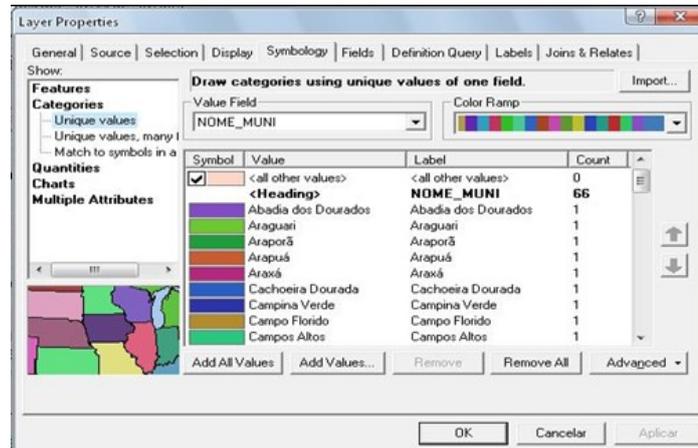


Figura 2 – Uso da funcionalidade “Select by Attributes”  
Fonte: capturada pelo autor

Exemplo:

- Criação de “Simbologia” (preenchimento colorido) para as áreas territoriais dos municípios componentes do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (figura 3).
- Carregar Brasil.shp e Municipios\_poligonos\_selection.lyr;
- Clicar com o botão direito do mouse no Municipios\_poligonos\_selection.lyr, ir na opção “Properties”, e selecionar a aba “Symbology”, selecionar “Categories”. Escolha a dimensão “NOME\_MUNI” na caixa de seleção “Value Field” > Selecione a configuração de cor no “Color Ramp” > clique em “Add All Values” > clique em “Aplicar” e depois em “OK”.

Dessa forma, utilizando as opções apropriadas para cada atributo mapeado, confeccionamos cinco mapas representativos do transporte de cargas no Triângulo Mineiro.

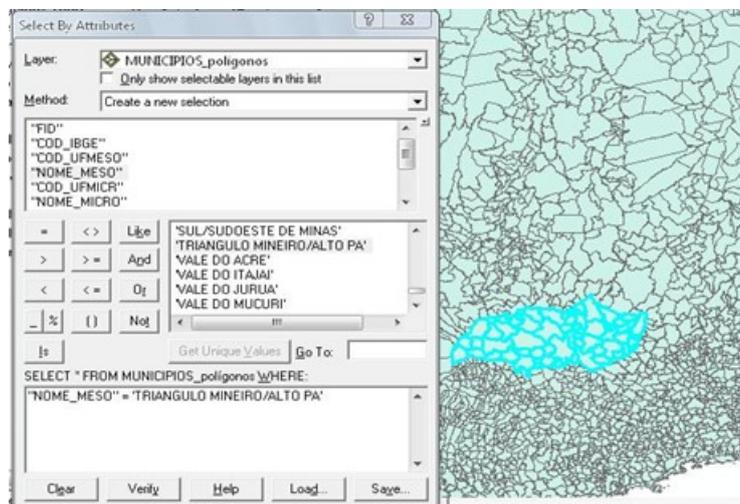


Figura 3 – Uso da funcionalidade “Symbology”  
Fonte: imagem capturada pelo autor

## **Resultados e discussão**

Utilizando os materiais e métodos descritos acima foram confeccionados uma sequência de 5 (cinco) mapas, sendo 1 (um) de recorte da área de estudo e os outros 4 (quatro) sobre o transporte de cargas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

O tema dos mapas apresentados é fruto da amplitude dos dados providos pela base georreferenciada do PNL, sendo que esta se demonstrou parcialmente limitada para representação de uma gama maior de informações, uma vez que alguns dados, além de defasados, não contêm atributos específicos, tais como o detalhamento dos tipos de cargas transportadas ou suas quantidades.

Os mapas que representam o modal ferroviário possuem excelentes níveis de detalhamento, contendo os tipos de cargas e suas respectivas quantidades, bem como elementos gerais de suporte ao fluxo, tais como as estações que servem de pontos de consolidação e reconsolidação da carga. Isto ocorre porque, tanto o Ministério dos Transportes, quanto a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), possuem maiores facilidades na aquisição de dados sobre este modal, tendo em vista que se trata de um transporte que se realiza sobre uma base relativamente invariável, tanto no aspecto infra-estrutural, assim como no conjunto de agentes envolvidos.

Já os mapas referentes ao transporte rodoviário de cargas não são conclusivos sobre o tema, uma vez que os dados são oriundos da Semana Nacional de Contagem do Tráfego, realizado pelo Plano Diretor Nacional Estratégico de Pesagem em 2005 e de previsões de fluxos futuros de 2006 a 2011. Neste evento, se mensurou o fluxo de veículos pesados de carga e coletivos para pessoas (ônibus), não se separando um elemento do outro ou, muito menos, efetuando o detalhamento dos tipos e quantidades de cargas transportadas. Nesse sentido, mostra-se a ineficiência dos dados sobre o transporte de cargas rodoviárias no Brasil, para elaboração de mapas representativos, sendo tal fato resultante tanto da complexidade inerente à atividade, como das insuficiências institucionais perante a dimensão continental do país e da relevância que este modal assume perante aos outros.

Destarte as insuficiências representativas dos mapas referentes ao modal rodoviário, o procedimento se mostrou válido. Ao conseguir estabelecer instrumentos que intercalaram tabelas de atributos e feições espaciais na produção de simbologias específicas contidas na base cartográfica, as rotinas técnicas descritas abaixo para cada mapa constituem, em agrupamento, um procedimento geral, no qual o geoprocessamento se dobra em função do banco de dados do PNL na produção sistemática de mapas temáticos do transporte de cargas para o recorte espacial escolhido: a Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba/MG.

### **Mapa 1 – Recorte da Área de Estudo**

Neste mapa foram utilizados os arquivos “Brasil.shp” (polígonos) e “Municipios\_poligonos.shp” (polígonos). A partir da funcionalidade de seleção, criou-se o layer de municípios próprios do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba e utilizou-se a simbologia para aderir cores a seus espaços territoriais. A simbologia foi também utilizada para aderir destaque ao espaço territorial do estado de Minas Gerais. Fez-se a seleção no arquivo “sedes municipais.shp” (pontos) pela funcionalidade de seleção por localização. Por fim, utilizou-se de layout fornecido pelo software para enquadramento dos mapas resultantes, imprimindo o mapa 1 em formato A4.

<sup>9</sup> Somente aceita o trabalho com atributos quantitativos.

<sup>10</sup> Atributo medido pelo número de veículos pesados (caminhões etc.) por dia, em cada trecho rodoviário.

<sup>11</sup> Derivado de Estatística de séries temporais.

### **Mapa 2 – Fluxo Total por Rodovia no Triângulo Mineiro – 2009 (Veículos/Dia)**

Neste mapa foram carregadas as bases do mapa 1, retirando a simbologia já existente. Utilizou-se a função de seleção por localização para recorte dos atributos no arquivo rodovias.shp (linhas), derivando no layer rodovias\_selection.lyr. Utilizou-se a funcionalidade simbologia, por meio da categoria de “Quantities”<sup>9</sup> (quantidades), e subcategoria “Graduate Symbols” (gradação de símbolos). Selecionou-se o campo de valor “PES2009”<sup>10</sup> (fluxos pesados medidos em 2009) e foram escolhidas 5 classes estatísticas divididas pelo critério de igualdade de intervalo, dando assim, ênfase na participação de cada rodovia em função da amplitude dos dados coletados. Por fim utilizou-se layout fornecido pelo software para enquadramento do mapa resultante e impressão no formato A4.

### **Mapa 3 - Fluxo Total por Rodovia no Triângulo Mineiro – Previsão 2010 (Veículos/Dia)**

Neste mapa, utilizou-se o mesmo procedimento da confecção do mapa 2, com a alteração do arquivo base para o “rodovias\_previsão”, selecionando no campo de valor da simbologia, o atributo “PES2010”<sup>11</sup>.

### **Mapa 4- Fluxo Total por Ferrovia no Triângulo Mineiro - 2004 (Tonelada-Quilômetro Útil – TKU)**

Neste mapa, foram carregados aos arquivos “Brasil.shp” (polígono), “Municipios\_poligonos\_selection.lyr”, e Ferrovias características\_gerais.shp (linhas). Utilizou-se a funcionalidade de seleção por localização, para criação dos layers das Ferrovias características\_gerais\_selection.lyr, com os atributos da tabela que estão localizados dentro do espaço da área de estudo. Utilizou-se a simbologia de gradação de símbolos para criação de classes, escolhendo “DMAT\_CG\_04” no campo de valor, que significa “Densidade de Materiais Transportados no ano de 2004”. Como são somente três ferrovias na área de estudo, utilizamos intervalos iguais em três classes estatísticas e selecionamos a opção “Show class ranges using feature values” (mostrar amplitude de classes utilizando valores dos atributos). Dessa forma, os valores mostrados são os registros exatos dos atributos. O atributo “DMAT\_CG\_04” está mensurado em TKU (Toneladas-Quilômetros Úteis) que nada mais é que a razão de uma tonelada transportada por um quilômetro.

### **Mapa 5 – Fluxo Total por Trecho Ferroviário no Triângulo Mineiro – 2004 (Produtos/TKU)**

Para confecção deste mapa foram mantidos carregados os arquivos do mapa anterior. Contudo, a simbologia foi eliminada e, em seu lugar, criou-se uma nova simbologia por meio da função “categorias”, onde o atributo “FERROVIA” foi escolhido como campo de valor, além de pré-definido uma rampa de cor. Dessa forma, se carregou todos os valores, totalizando três atributos qualitativos: os nomes FERROBAN, FERRONORTE e FCA e suas respectivas cores de representação.

Já para os dados de quantidades de produtos transportados e suas categorias, utilizou-se o arquivo “Ferrovias\_TKU\_2004”. Após utilizar a funcionalidade de criação de layer a partir da seleção por localização, analisou-se a tabela de atributos (arquivo extensão .dbf), na qual foram observadas as categorias de produtos que possuíam ocorrência. Utilizando a funcionalidade de simbologia, escolhemos a categoria “Charts” (Gráficos) e escolhemos a subcategoria Pie (gráfico pizza). Escolhemos a devida rampa de cor e, então, adicionamos todos os atributos que previamente identificamos ocorrência na tabela. Aplicamos e depois confirmamos as definições.

Para se visualizar os pontos de reconsolidação de carga (embarque e desembarque) na devida composição dos produtos transportados por trechos ferroviários, foi necessário carregar o arquivo Estações Ferroviárias.shp (pontos) e aplicar nele a seleção por localização, criando um novo layer. Após criação do layer de seleção, utilizamos a funcionalidade simbologia, escolhendo a categoria "Features" (atributos) e definindo um símbolo ímpar da biblioteca de símbolos do software. Após carregar estas três camadas de atributos, finalizamos a partir da inserção de um layout fornecido pelo software e imprimimos em formato A4.

## **Conclusões**

O uso do geoprocessamento de dados em um ambiente SIG possui diversas funcionalidades, desde as mais simples, até às mais complexas aplicações que, apesar de não envolverem densas quantidades de dados e extensos modelos e algoritmos, possuem relevância, principalmente no mapeamento de atributos espaciais para o auxílio e enriquecimento de trabalhos acadêmicos e outros diversos que envolvam dimensões geográficas.

O estudo dos transportes é notadamente multidisciplinar, sendo que uma das suas facetas de abordagem reside em seus atributos espaciais. Neste sentido, a representação cartográfica de dados, auxiliada por elementos gráficos diversos como linhas e suas espessuras, figuras e suas dimensões, formatos geométricos e cores representativas se constituem numa importante ferramenta de ilustração para análises e proposições científico-didáticas.

Nesse sentido, o trabalho do banco de dados georreferenciados do PNLT por técnicas de geoprocessamento, em um ambiente SIG, demonstrou-se útil no estabelecimento de um procedimento geral de produção de mapas temáticos do transporte de cargas. A abordagem feita a partir da escolha de um recorte espacial, como base empírica e experimental do procedimento, revelou que há certa limitação de amplitude dos dados referentes ao transporte de cargas do modal rodoviário. O mesmo não ocorre com o modal ferroviário, no qual há notória amplitude do banco de dados referentes ao recorte espacial escolhido.

## **Referências Bibliográficas**

ARANTES, Thiago Gervasio Figueira. **A Gestão Logística do Transporte de Cargas no Setor Atacadista-Distribuidor**: um estudo de caso a partir das dimensões logísticas do território. 2008. 89 f. Monografia (Bacharel) - Curso de Graduação em Geografia, Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, 2008.

BARROS SILVA, Ardemiro. **Sistemas de Informações Geo-Referenciadas**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003. 236p.

BESSA, Kelly Cristine Fernandes de Oliveira. **A Dinâmica da Rede Urbana no Triângulo Mineiro**: convergência e divergências entre Uberaba e Uberlândia. Uberlândia: Composer, 2007. 347 p.

BRANDÃO, Carlos Antônio. **Triângulo**: capital, geopolítica e agroindústria. 1989. 183f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1989.

BRASIL. Centro de Excelência em Engenharia Dos Transportes. Ministério Dos Transportes (Org.). **Plano Nacional de Logística e Transportes**: Relatório Executivo. Brasília: Mtransportes, 2007. Relatório Técnico. CD-ROM.

BRASIL. Centro de Excelência em Engenharia dos Transportes. Ministério dos Transportes (Org.). **Base de Dados Georreferenciados do Plano Nacional de Logística e Transportes**. Brasília: MTransportes, 2007. Arquivo Digital (.rar). Disponível: <http://www.transportes.gov.br> Acesso em: 13/07/2009

CÂMARA, Gilberto et al. **Anatomia de Sistemas de Informações Geográficas**. São José Dos Campos: Inpe, 1996. CD-ROM.

CLEPS, Geisa Daise Gumiero. **O Comércio Atacadista de Uberlândia (MG): mudanças tecnológicas e estratégias territoriais**. 1997. 181f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro-SP, 1997.

CORRÊA, Roberto Lobato. Interações Espaciais. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (orgs.) **Explorações Geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006, Cap. 8, p.279-318

\_\_\_\_\_. Espaço: um "conceito-chave" da Geografia. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (orgs.) **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007, Cap. 1, p.15-48

DANTAS, Cristiano Das Chagas; ROSA, Roberto. Avaliação do Uso do ArcView 3.2a na Análise de Mercado. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 16, n. 30, p.75-89, jun. 2004.

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia Básica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GUIMARÃES, Eduardo Nunes. **Infra-Estrutura Pública e Movimento de Capitais: a inserção do Triângulo Mineiro na divisão inter-regional do trabalho**. Uberlândia: EDUFU, 1990. 224p.

\_\_\_\_\_. **Formação e Desenvolvimento Econômico do Triângulo Mineiro: integração nacional e consolidação regional**. Uberlândia, MG: EDUFU, 2010. 253p.

MIRANDA, José Iguelmar. **Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 425 p.

MOURA, Reinaldo A. et al. **Dicionário de Logística: supply-chain, movimentação e armazenagem**. São Paulo: IMAM, 2004. 248p.

PACHECO, Elsa Maria Teixeira. **Alteração das Acessibilidades e Dinâmica Territorial da Região Norte de Portugal: expectativas, intervenções e resultantes**. Tese (de doutoramento). Departamento de Geografia da Universidade do Porto, Porto, 2004.

RODRIGUE, Jean-Paul; SLACK, Brian. **The Geography of Transport Systems**. New York: Routledge, 2006. 282p.

ROSA, Roberto. **Sistema de Informação Geográfica**. Uberlândia: [n.d.], 2004. 49 p. -material apostilado.

ROSA, Roberto; Brito, Jorge L. S. **Introdução ao Geoprocessamento: sistema de informação geográfica**. Uberlândia, MG: EDUFU, 1996.

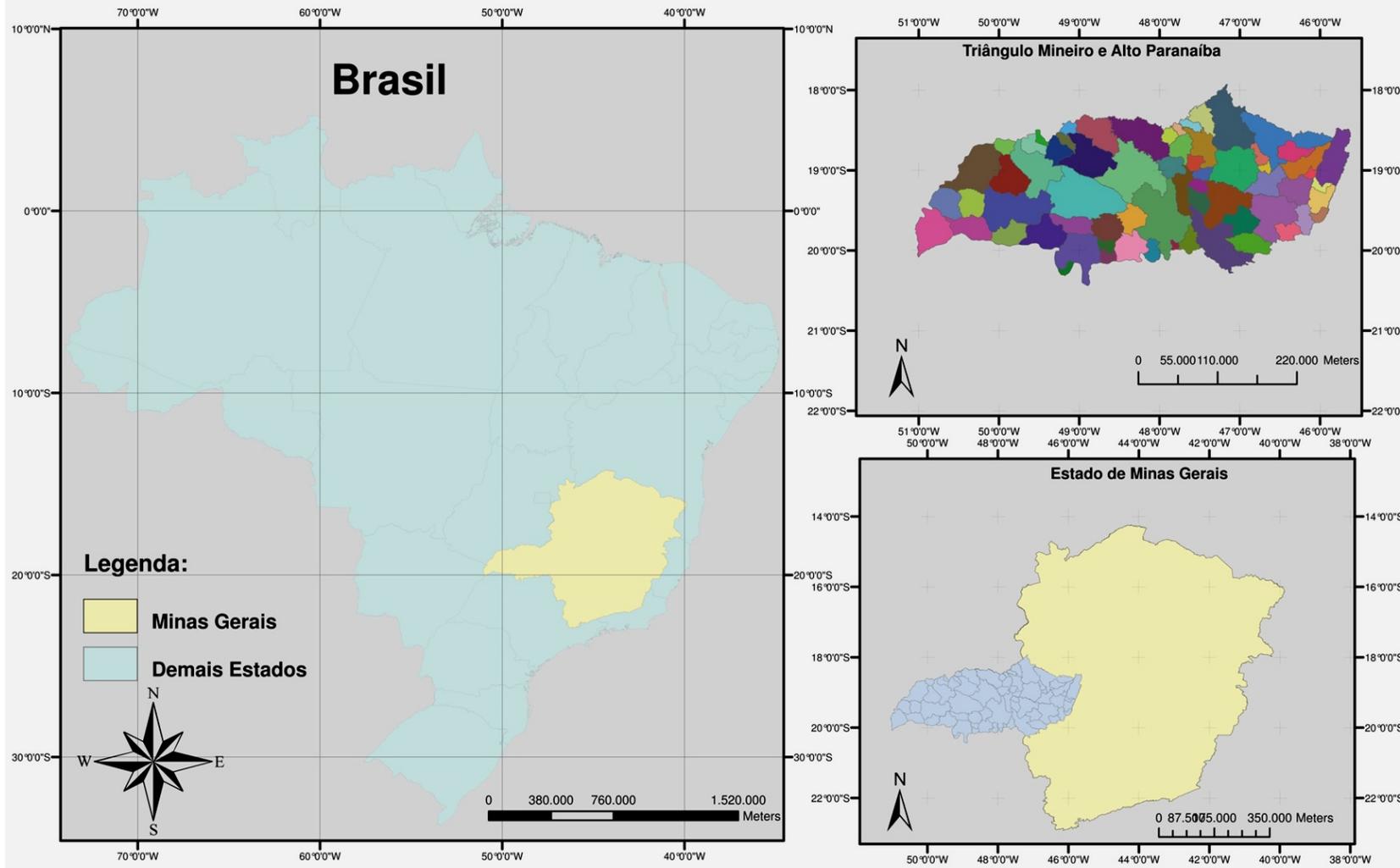
SEGUÍ PONS, Joana Maria. PETRUS BEY, Joana Maria. **Geografía de Redes y Sistemas de Transporte**. Madrid: Editorial Síntesis, 1991.

SEGUÍ PONS, Joana María; MARTÍNEZ REYNÉS, Maria Rosa. **Geografía de los Transportes**. Palma de Mallorca: Universitat de les Illes Balears, 2004. 444p.

# Recorte da Área de Estudo

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2009)

Org.: autor - Soft.: ESRI ArcGis v.9.2

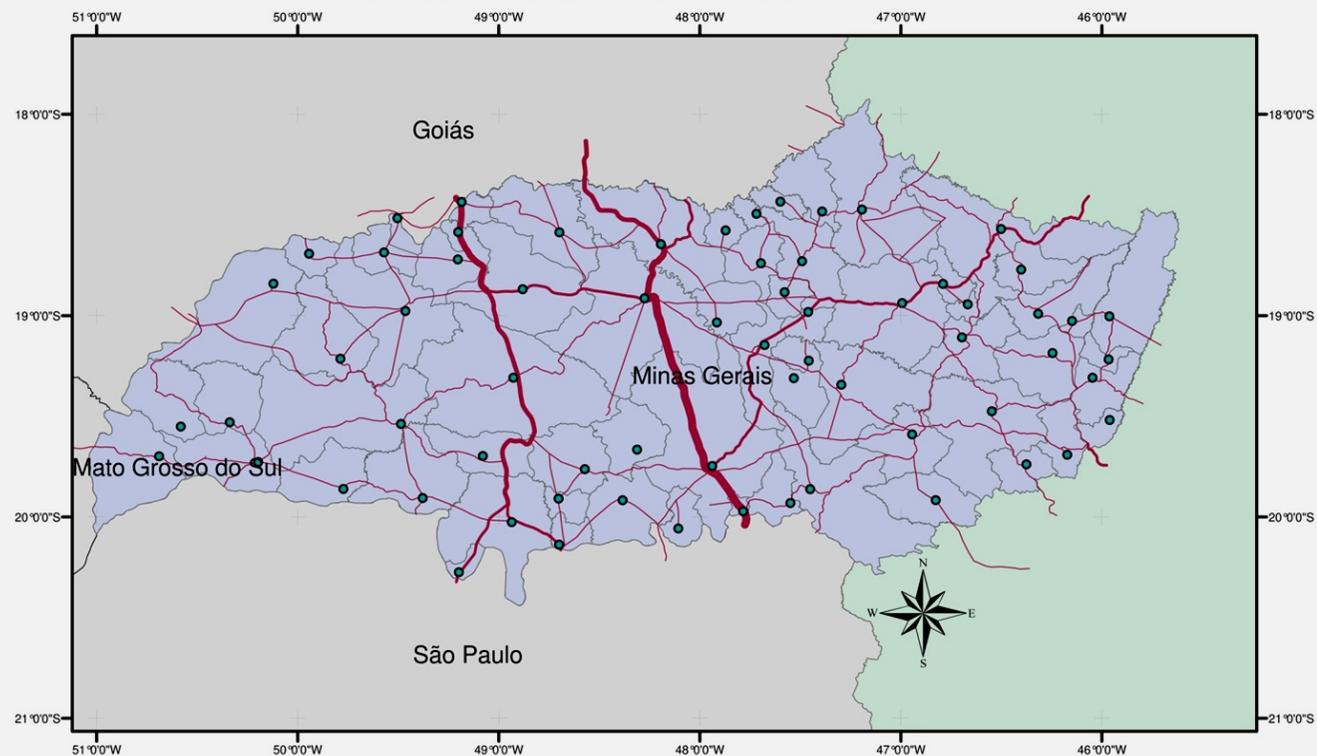


Geografia Ensino & Pesquisa, v. 15, n.2, p. 19-40, maio/ago. 2011

Arantes, T. G. F.; Ferreira, W. R.

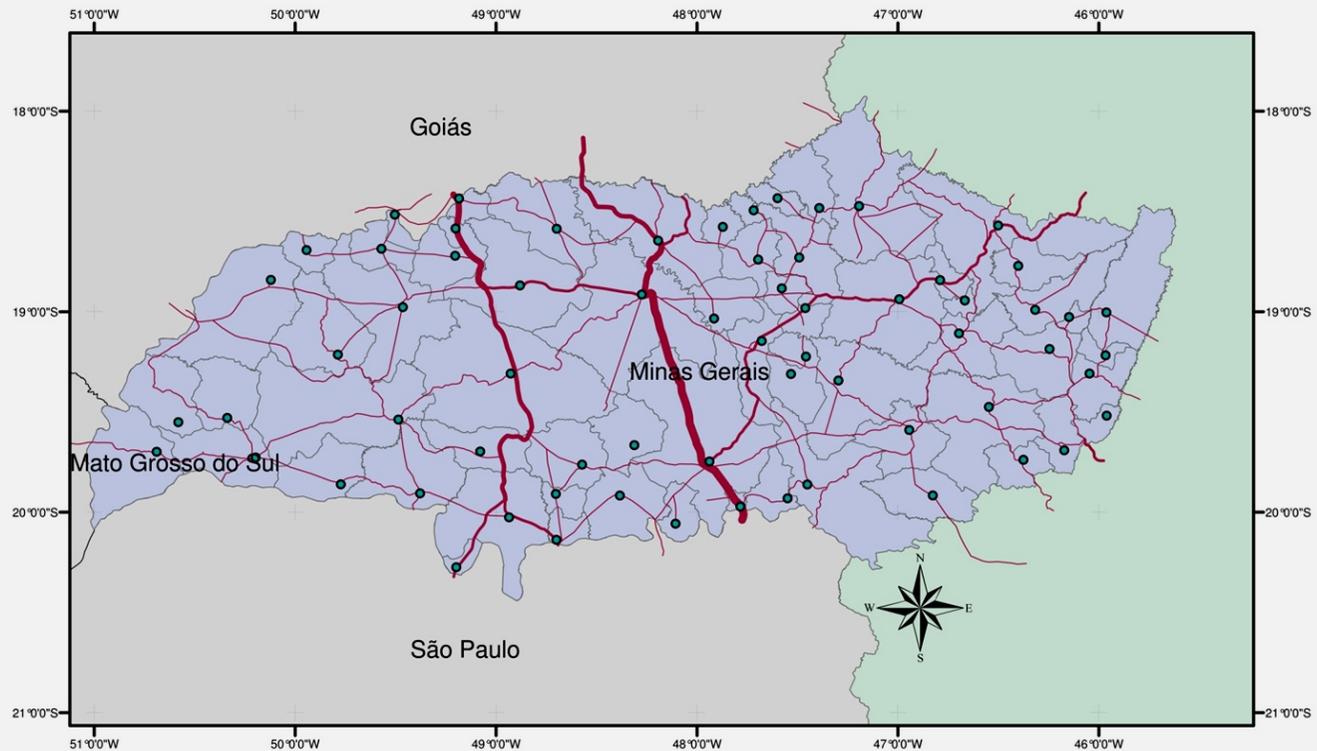
ISSN 2236-4994

## MAPA Fluxo Total por Rodovia no Triângulo Mineiro - 2009 (Veículos/Dia)



Fonte:  
Base Cartográfica Integrada do Brasil  
ao Milionésimo Digital – 2003 - IBGE/DGC/CCAR  
Dados: CENTRAN (2005)  
Org.: autor

# MAPA Fluxo Total por Rodovia no Triângulo Mineiro - Previsto 2010 (Veículos/Dia)



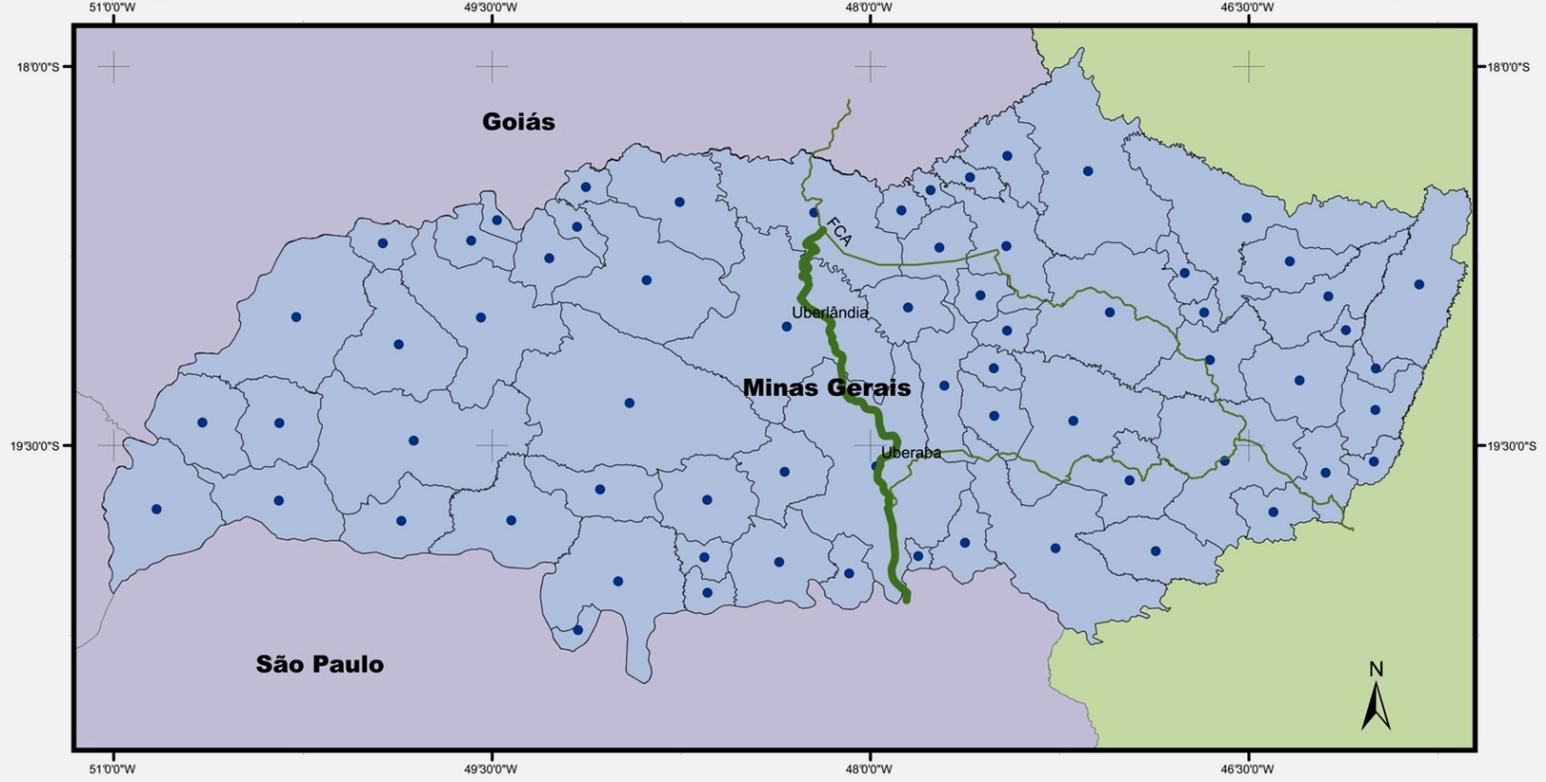
**Legenda:**  
**Fluxos Rod., Total Triângulo (veículos/dia)**  
 ● Sedes  
**Previsão de Fluxo - 2010 (veículos/dia)**

0,00 - 1373,20
1394,00 - 2746,40
3546,00 - 4119,60
5013,00 - 5492,80
5787,00 - 6866,00



Fonte:  
 Base Cartográfica Integrada do Brasil  
 ao Milionésimo Digital – 2003 - IBGE/DGC/CCAR  
 Dados: CENTRAN (2005)  
 Org.: autor

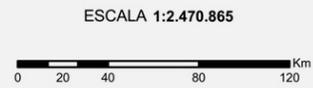
**MAPA**  
**Fluxo Total por Ferrovia no Triângulo Mineiro**  
**2004 (Tonelada-Quilômetro Útil - TKU)**



**Legenda:**  
**Dens. Total Transportada**  
**por Trechos Ferroviários (TKU)**

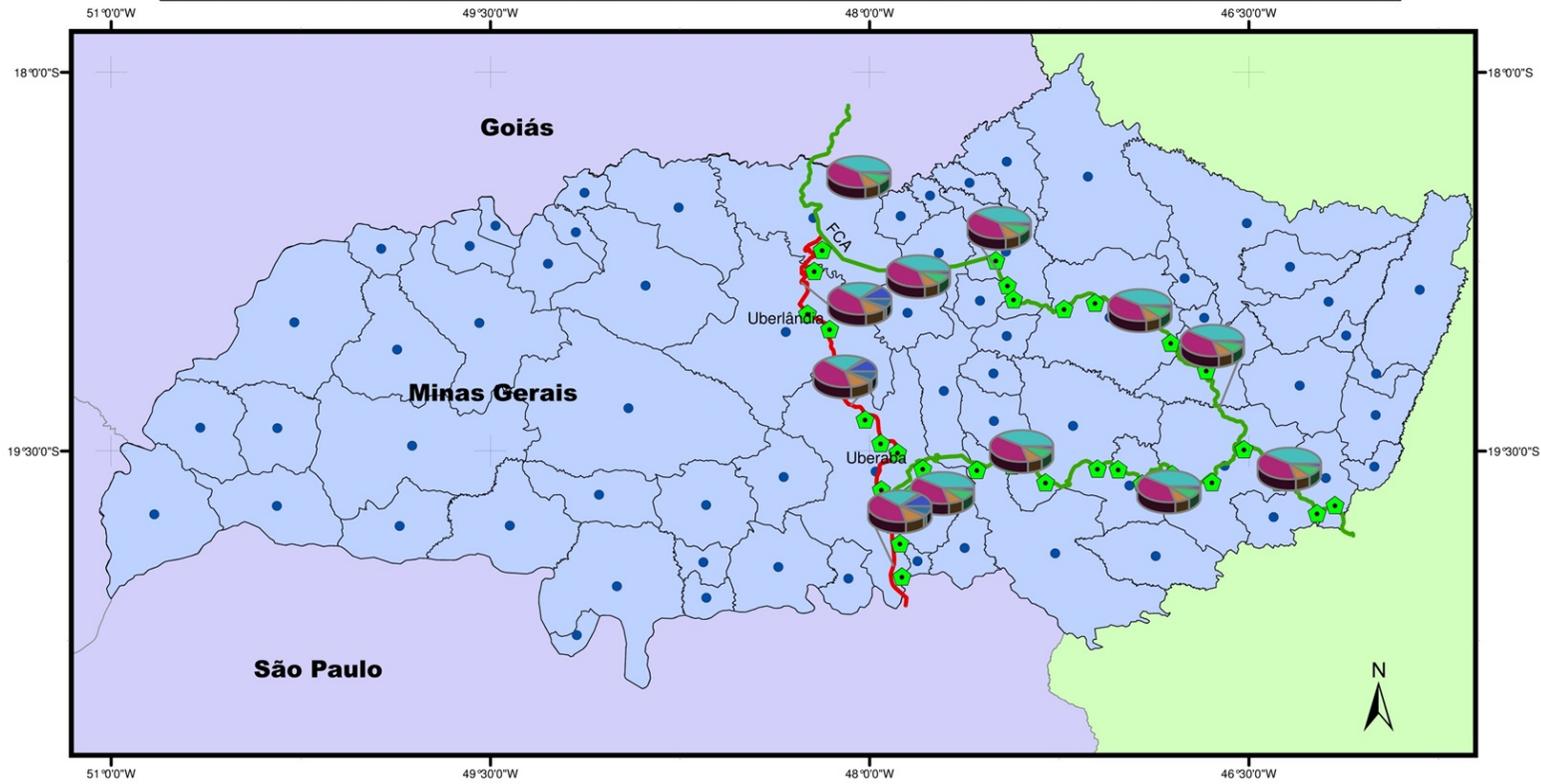
**TKU**

- 112,1
- 186,4
- Sedes municipais
- Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba



**Fonte:**  
 Base Cartográfica Integrada do Brasil  
 ao Milionésimo Digital - 2003 - IBGE/DGC/CCA  
 Dados: CENTRAN (2005)  
 Org.: Autor

**MAPA**  
**Fluxo Total por Trecho Ferroviário**  
**Triângulo Mineiro – 2004 (Produtos/TKU)**



**Legenda:**

- |  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
- ESCALA 1:2.470.865
- 0 20 40 80 120 Km

Fonte:  
 Base Cartográfica Integrada do Brasil  
 ao Milionésimo Digital - 2003 - IBGE/DGC/CCA  
 Dados: CENTRAN (2005)  
 Org.: Autor

### **Correspondência**

**Thiago Gervasio Figueira Arantes** — Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Artes, Filosofia e Ciências Sociais, Instituto de Geografia. Avenida João Naves de Ávila, 2160 - Bloco 1H (Laboratório de Planejamento de Trânsito e Transportes). Santa Mônica. CEP.: 38408-100 - Uberlândia, MG - Brasil

**E- mail:** arantes.tgf@gmail.com

Recebido em 16 de junho de 2011.

Revisado pelo autor em 09 de agosto de 2011.

Aprovado em 08 de setembro de 2011.

## **Análise multitemporal do processo de degradação da vegetação da bacia hidrográfica do Rio Jaibaras no Estado do Ceará**

**\*Daniel Dantas Moreira Gomes**

**\*\*Lúcia Maria Silveira Mendes**

**\*\*\*Cleyber Nascimento de Medeiros**

**\*\*\*\*Cesar Ulisses Vieira Veríssimo**

**RESUMO:** Este trabalho teve o objetivo de identificar e quantificar os níveis de degradação da cobertura vegetal na área da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibaras/CE, no período de 24 anos, mais precisamente, nos anos de 1985, 1992, 1996, 2007 e 2009. Através do uso de técnicas de processamento digital de imagens foram elaborados os mapas temáticos dos níveis de degradação da cobertura vegetal, sendo mesma classificada em: vegetação conservada, parcialmente degradada, degradada, fortemente degradada e solo exposto. A partir da análise empreendida constatou-se o desgaste e a evolução dos níveis de deterioração da vegetação da área estudada.

\* Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal do Ceará

\*\* Professora colaboradora da Universidade Estadual do Ceará, Mestrado Acadêmico em Geografia

\*\*\*Mestre em Geociências pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte

\*\*\*\*Professor do Programa de Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal do Ceará

## **Multitemporal analysis of the process of degradation of vegetation River basin Jaibaras in the State of Ceará**

**Palavras-chave:** Vegetação; Degradação; Bacia Hidrográfica; Ceará

**Key-words:** Vegetation; Degradation; River Basin; Ceará.

**ABSTRACT:** This study aimed to identify and quantify the levels of degradation of the vegetation in the area of River Basin Jaibaras / CE in the period 24 years, more precisely, in the years 1985, 1992, 1996, 2007 and 2009. Through the use of techniques of digital image processing were produced thematic maps of the levels of degradation cover, being ranked the same: vegetation conserved, partially degraded, degraded, severely degraded and bare soil. From the analysis undertaken it was found and the evolution of the wear levels deterioration of the vegetation of the area studied.

## **Introdução**

A Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas, no Estado do Ceará, apresenta uma diversidade paisagística bem significativa, pois está localizada em uma região de semi-aridez que contrasta com a paisagem da serra subúmida da Meruoca e do Planalto da Ibiapaba, evidenciando assim os seus recursos naturais de acordo com suas peculiaridades geoambientais. Desta forma, o manejo inadequado desses recursos, acima de sua capacidade de suporte, tem propiciado condições de degradação da cobertura vegetal da bacia.

Neste contexto, segundo Gomes (2010), a análise da cobertura vegetal e dos seus níveis de degradação, em estudo de bacia hidrográfica, auxilia no entendimento da dinâmica do uso e ocupação e serve como ferramenta para o desenvolvimento de políticas públicas de gestão da bacia.

De acordo com Antonelli e Thomaz (2007), a combinação de diversos dados ambientais permite a diferenciação de áreas homogêneas. Estes parâmetros podem revelar indicadores físicos específicos para um determinado local, de forma a qualificarem a vulnerabilidade ambiental de bacias hidrográficas.

Para Tricart (1977), as modificações na cobertura vegetal, provocam alterações no equilíbrio do ambiente, onde essas modificações aceleram os processos de erosão, aumento da temperatura local, redução da recarga d'água de rios e aquíferos, entre outros eventos, justificando-se a manutenção da cobertura vegetal para o equilíbrio ambiental.

Os estudos de bacias hidrográficas têm sido facilitados pela utilização de produtos e técnicas geoprocessamento, facilidade esta adquirida pela possibilidade de uma visão sinóptica de toda a bacia e pela capacidade de integração e cruzamento de dados de diferentes fontes (GOMES, 2011).

Levando em consideração a análise da cobertura vegetal, a detecção de mudanças em seus níveis de degradação, ou em seu estado fenótico, pode ser determinada por meio de métodos e técnicas que utilizam os Índices de Vegetação em datas distintas.

Assim, o objetivo principal do artigo é analisar uma série multitemporal de imagens do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), do inglês Normalized Difference Vegetation Index, identificando e quantificando os níveis de degradação da cobertura vegetal na área da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas/CE, no período de 24 anos.

Aplicando diferentes técnicas de processamento digital de imagens em dados do satélite TM LANDSAT 5, referentes aos anos de 1985, 1992, 1996, 2007 e 2009, para obtenção de informações da cobertura vegetal, foi permitido, quantificar e mapear os dados relativos à ação antrópica e a cobertura vegetal na área da bacia, a partir de imagens NDVI.

## **Área de estudo**

A Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas (Figura 1) localiza-se na porção Centro-Norte do Estado do Ceará, a uma distância de 257 km da capital Fortaleza, ocupa uma área de 1.567 km<sup>2</sup>, situada entre as coordenadas 4°08'50,13" e 3°35'41,96" de latitude Sul e 40°51'40,51" e 40°21'09,92" de longitude Oeste, sendo uma importante sub-bacia da Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú.



**Figura 1** — Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibaras / CE no contexto do Estado do Ceará.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, incorpora princípios e normas para a gestão de recursos hídricos adotando a definição de bacias hidrográficas como área de estudo.

Assim, as definições propostas para bacia hidrográfica assemelham-se ao conceito dado por Barrella (2001), sendo definido como um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático.

Para o desenvolvimento do trabalho, a sub-bacia do Rio Jaibaras será considerada uma bacia hidrográfica, sendo levado em conta somente sua unidade natural, cujo seus limites são determinados pelo escoamento das águas superficiais do Rio Jaibaras e pela topografia que delimita o mesmo.

Vale destacar que o Rio Jaibaras banha nove municípios do Estado do Ceará (tabela 1), apresentando uma diversidade ambiental, caracterizado pela influência paisagística da serra da Meruoca em contraste com o sertão central e a borda Leste do Planalto da Ibiapaba, formando uma grande rede de retalhos litológicos, pedológicos e de cobertura vegetal.

Município	Área total do Município (km <sup>2</sup> )	% da área do município em relação a área da bacia	Área do Município que compõe a Bacia (km <sup>2</sup> )	% da área do município que compõe a bacia
Alcântaras	138,60	19,28	26,78	1,71
Carié	756,89	58,32	441,48	28,16
Graça	281,89	99,31	279,97	17,86
Ibiapina	414,90	2,00	8,31	0,53
Meruoca	144,94	14,98	21,72	1,39
Mucambo	190,54	71,37	135,99	8,67
Pacujá	76,10	100,00	76,71	4,89
Reriutaba	383,12	21,34	81,76	5,22
Sobral	2122,98	23,31	494,99	31,57

Geografia Ensino & Pesquisa, v. 15, n.2, p. 41-62, maio/ago. 2011

Gomes, D. D. M. et al.

**Tabela 1** — Municípios banhados pela Bacia Hidrográfica do Rio Jaibaras. Fonte: Elaboração dos autores.

## ***Detecção de mudanças na cobertura vegetal através do sensoriamento remoto***

A utilização dos índices de vegetação tem se tornado uma importante ferramenta para o sensoriamento remoto, sendo empregados na busca de relacionar as informações captadas pelos sensores com a vegetação presente na área imageada. Através destes índices são obtidas informações sobre quantidade de biomassa verde e dos parâmetros de crescimento e desenvolvimento da vegetação (FIRMINO, 2009).

Segundo Ponzoni e Shimakuro (2007), existem diversos índices de vegetação propostos na literatura, objetivando explorar as propriedades espectrais da vegetação, onde sua fundamentação reside no comportamento espectral na região do visível e do infravermelho próximo.

Para Liu (2007), os múltiplos índices de vegetação usados para monitorar e quantificar as condições e distribuições espaciais das vegetações, usando os dados digitais de reflectâncias espectrais da radiação eletromagnética, possui como objetivo condensar as informações espectrais e discriminar o que é ou não vegetação, avaliando as condições de crescimento das culturas, ocorrências de doenças, pragas, secas e geadas, bem como diversos eventos meteorológicos.

Entre as vantagens da aplicação dos índices de vegetação para o monitoramento e discriminação da vegetação Liu (2007) cita as seguintes:

Os dados compactos dos índices de vegetação são calculados com os dados de reflectância das várias faixas espectrais da energia de radiação eletromagnética; Os valores relativos compensam a variação de intensidade da radiação; Corrigem parcialmente os efeitos das condições atmosféricas e das variações de ângulos de visada da reflectância recebida pelos sensores nas bandas que compõem os índices são da mesma magnitude. (LIU, 2007, p.217).

Segundo Xavier e Vettorazzi (2004), a importância dos índices de vegetação consiste em delimitar a área da cobertura verde da superfície analisada.

O NDVI foi inicialmente proposto por Reuse et al em 1973 em seu artigo *Monitoring Vegetation Systems in The Great Plains With ERTS*, onde o índice de vegetação era calculado pela diferença de reflectância entre a faixa de infravermelho próximo - NIR (0,725 a 1,10 micrometros) e a faixa do visível - VIS (0,4 a 0,7 micrometros) (LIU, 2007). O mesmo é calculado pela fórmula 01:

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{VIS}) / (\text{NIR} + \text{VIS}). \quad (01)$$

O NDVI possui como grande vantagem sobre outros índices de vegetação a eliminação parcial das interferências atmosféricas, das perturbações radiométricas e geométricas (Liu, 2007).

De acordo com Ponzoni e Shimakuro (2007, p. 33), para a geração das imagens de índice de vegetação é importante a transformação dos números digitais (ND) para valores de radiância, e salientam que:

A não conversão dos números digitais das imagens em valores físicos como radiância ou fatores de reflectância bidirecional na elaboração de imagens Índice de Vegetação pode implicar em erro grave, pois os números digitais não estão em uma mesma escala radiométrica nas diferentes bandas, o que vale dizer que um determinado valor de número digital em uma determinada imagem de uma banda espectral específica, não corresponde

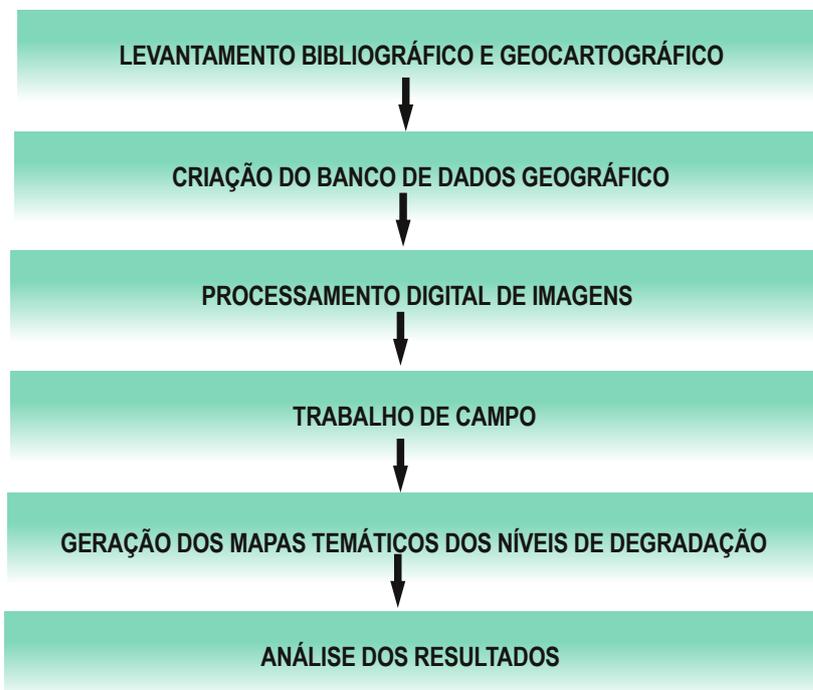
à mesma intensidade de radiação medida ou representada pelo mesmo valor de número digital em outra imagem de outra banda espectral. (PONZONI e SHIMAKURO, 2007, p. 33).

Desta forma Ponzoni e Shimakuro (2007) recomendam não proceder o cálculo de índices de vegetação sem converter os dados das imagens em valores físicos como radiância.

### **Material e métodos**

As imagens do satélite Landsat 5 do sensor TM, apresentando um pixel de 30 metros nas bandas 3, 4 e 5, que recobrem a área de estudo situam-se na órbita 218, ponto 63 e são datadas de 25/6/1985, 30/07/1992, 11/09/1996, 25/08/2007 e 02/11/2009, sendo obtidas no catálogo de imagens do INPE-Brasil (2009).

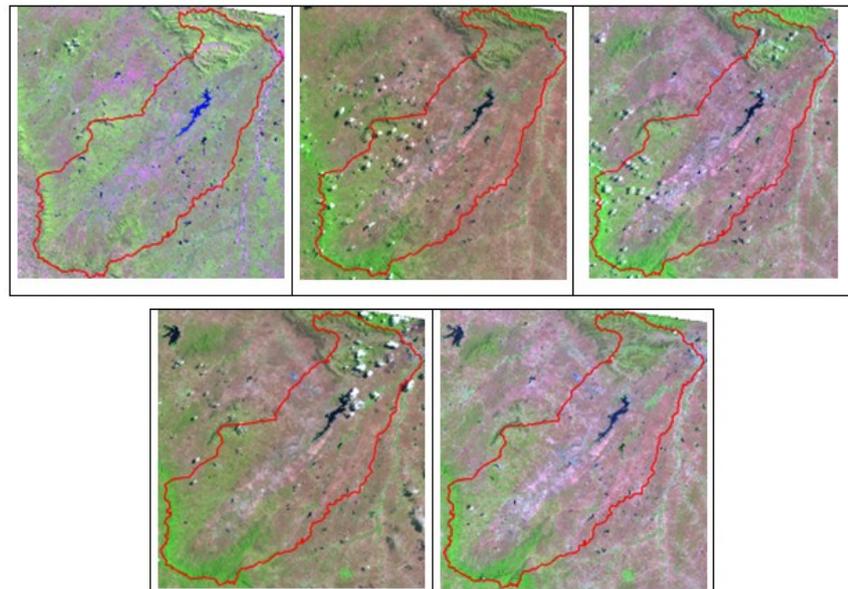
Os procedimentos metodológicos utilizados foram divididos em seis fases complementares (Figura 2). A primeira foi o levantamento bibliográfico e de dados geocartográficos existentes da área da bacia. A segunda a montagem do banco de dados geográfico, em ambiente computacional do software SPRING 4.3.3, reunindo as informações já existentes. A terceira correspondeu ao processamento digital de imagens para geração de produtos que serviram como base para os mapeamentos temáticos, incluindo a classificação da cobertura vegetal a partir de imagens NDVI entre os anos analisados. A quarta se refere ao trabalho de campo para melhor quantificar a acurácia das classificações efetuadas. A quinta consiste na geração dos mapas temáticos dos níveis de degradação para os anos de estudo e a sexta foi à análise dos resultados, quantificando o nível de degradação da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas.



**Figura 2** — Fluxograma das etapas metodológicas.  
Fonte: Elaboração dos autores.

A pesquisa teve início com o levantamento de material bibliográfico e de dados geocartográficos da área de estudo em diversas instituições com atividades voltadas ao meio ambiente no Estado do Ceará. Foram consultados artigos, livros e mapas para sustentação teórica da pesquisa e usadas bases de dados secundários que colaboraram na montagem do banco de dados geográfico e na caracterização da área da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibaras.

Ainda na etapa de levantamento bibliográfico e de dados geocartográficos, foram adquiridas as imagens do satélite TM Landsat 5, que podem ser visualizadas na Figura 3.



**Figura 3** — Exemplo de composição colorida 5(R)4(G)3(B) das Imagens TM/Landsat-5, datadas respectivamente de 25/6/1985, 30/07/1992, 11/09/1996, 25/08/2007 e 02/11/2009, com os limites da área em estudo (Cor vermelha).

Foram feitos também o download no site da National Aeronautics and Space Administration – NASA (<https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/>), de duas imagens geocover no formato Mrsid, onde essas serviram como referência para registrar/georreferenciar às imagens de satélite Landsat 5 da área da bacia, objetivando efetuar a correção geométrica das mesmas. As cenas geocover possuem resolução espacial de 14,5 metros e são ortorretificadas, tendo referência espacial e precisão planimétrica para a escala de 1:100.000 na execução do registro das cenas Landsat 5.

Em seguida, o material geocartográfico foi organizado em um banco de dados geográfico utilizando o software SPRING 4.3.3, o qual permite a integração, o armazenamento, e as operações em SIG do referido material. O banco de dados criado permite a elaboração de vários projetos distintos e independentes, podendo ser integrados quando necessário. Como padrão para todos os projetos foi escolhido o sistema de gerenciamento de banco de dados dBASE, devido a capacidade de gerenciar grande quantidades de dados, chegando a ultrapassar 2 GB, que é o limite de outros gerenciadores.

Na etapa de Processamento Digital de Imagens (PDI) foram aplicadas técnicas para facilitar a extração de informações contidas nas imagens de todos os anos estudados. As técnicas dividiram-se em atividades de pré-processamento e processamento.

O Processamento Digital de Imagens é usado para melhorar o aspecto visual de certas feições estruturais para o analista humano e para fornecer outros subsídios para a sua interpretação, inclusive gerando produtos que possam ser posteriormente submetidos a outros processamentos (INPE, 2003).

Na etapa de pré-processamento foram realizadas nas imagens o recorte da área da bacia e a correção geométrica. O processamento foi empregado visando realçar as informações relativas à cobertura vegetal. Para isso foram efetuadas a produção de composições coloridas (RGB), realce de imagens, operações aritméticas (NDVI) e classificação para gerar os mapas temáticos.

Os dados de satélite podem conter um contraste espectral de baixa qualidade visual, deste modo, as composições coloridas, o realce de imagem e as operações aritméticas são procedimentos aplicados para melhorar a qualidade visual das mesmas (Medeiros, 2004).

No pré-processamento, todas as cenas foram arquivadas em pastas distintas, variando por data de imageamento, ficando assim em cada pasta sete bandas espectrais distintas. Como o sensor Landsat 5 apresenta uma resolução espacial de 30 metros e possui apenas uma única banda, correspondendo ao infravermelho termal, com resolução espacial de 120 metros, foi realizada uma reamostragem desta banda de forma que a mesma passasse de uma resolução de 120x120 metros para 30x30 metros, conforme as demais.

Após a correção geométrica foram calculados os índices de vegetação, pelo método da diferença normalizada, através da ferramenta “Operações Aritméticas” disponível no software SPRING 4.3.3.

Em seguida, as imagens NDVI foram compostas com as bandas 4 e 3, passando por um processo de segmentação, classificação e interpretação para obtenção do mapa dos níveis de degradação da vegetação da Bacia do Rio Jaibas (Figura 4).

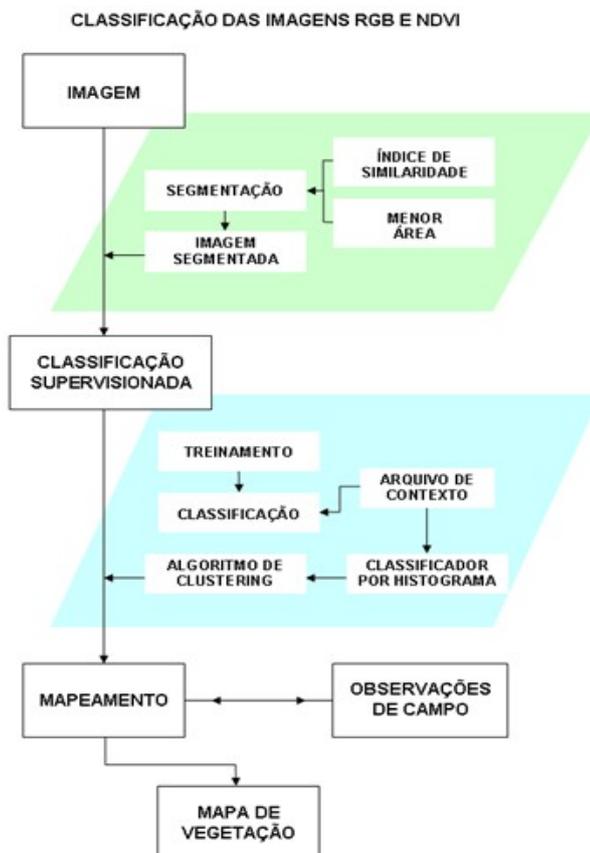


Figura 4 - Fluxograma da metodologia da classificação das imagens.  
 Fonte: Elaboração dos autores.

As imagens processadas foram submetidas à segmentação utilizando o software SPRING 4.3.3. O método escolhido foi o de crescimento de regiões. Nesse método a imagem é dividida em regiões levando em consideração uma análise pontual para cada pixel. A partir daí os pixels foram agrupados com valores de similaridade inferiores ao limiar igual a 10 para todas as imagens com composição colorida RGB 4NDVI3, sendo fragmentadas em sub-imagens, e reagrupadas em seguida, com o limiar de agregação para uma área mínima igual a 10 pixels. De várias aproximações testadas, os valores de similaridade 10 e de área mínima de 10 pixels foi o resultado mais homogêneo. A composição colorida RGB 4NDVI3 facilitou a homogeneização da reflectância do espectro eletromagnético, possibilitando uma melhor separação dos segmentos, e melhorando a precisão do mapeamento.

Após esta etapa, efetuou-se uma classificação supervisionada por região baseada na definição de áreas de treinamento para as oito classes temáticas, definidas na etapa do modelo de dados. Para realizar a classificação, usou-se o algoritmo "Classificador por Histograma", implementado no software SPRING 4.3.3, que adquire amostras de treinamento para estimar a probabilidade dos agrupamentos (clustering) para as classes determinadas pelo analista, onde ao final, todas as regiões da imagem ficaram associadas a uma classe definida.

Foram levados em consideração na seleção das amostras de treinamento os critérios de fotointerpretação relacionados em seus elementos fundamentais, em seguida foi feito trabalho de campo para observar os elementos encontrados nas imagens: textura de relevo e drenagem, que se dispõem na superfície da imagem definindo estruturas e formas, e matizes de cores, relacionados ao padrão de resposta espectral dos principais alvos da superfície terrestre (MEDEIROS et al, 2005).

Por fim, foram verificadas as informações geradas na classificação supervisionada por região e realizado um mapeamento prévio da vegetação associando as classes: nuvens, sombras, água e para vegetação conservada, parcialmente degradada, degradada, fortemente degradada e solo exposto.

Com o objetivo de avaliar e constatar a exatidão e veracidade da classificação prévia foi realizada a etapa de trabalho de campo, onde foi percorrida toda a bacia em estudo, com o apoio de um GPS e de uma câmera fotográfica, onde foram visitadas as áreas classificadas e apontadas como áreas de vegetação conservada, parcialmente degradada, degradada, fortemente degradada e solo exposto.

O trabalho de campo foi executado com o auxílio das imagens Landsat 5, mapas de classificação prévia e mapas altimétricos, facilitando assim a análise das classes geomorfológicas e das características de uso e ocupação do solo. O mesmo foi fundamental para o reconhecimento e verificação da verdade terrestre e do mapeamento prévio, onde buscou-se visitar diversos lugares com características e resultados distintos de classificação. Desta forma, percorreu-se a bacia hidrográfica de forma objetiva, já que esta apresenta aproximadamente 1.567 km<sup>2</sup> de área e banha parte de nove municípios, sendo realizados dois campos distintos onde o primeiro percorreu o maciço residual da Meruoca e o segundo o médio e o alto curso da bacia.

A classificação definitiva foi concluída com base nos dados levantados no trabalho de campo. Em seguida procedeu-se a vetorização da matriz classificada através da função Mapeamento, no software SPRING 4.3.3. Esta opção permitiu a quantificação das áreas de cada classe de cobertura vegetal e a análise dos níveis de degradação.

## Resultados e discussão

### Descrição da Vegetação

A vegetação é de extrema importância para a manutenção da biodiversidade e proteção dos solos, pois essa, além de realizar a fotossíntese, servindo como produtor primário, produz oxigênio e celulose. Atua paralelamente na proteção do solo, pela capacidade de interceptar as chuvas, atenuando a incidência direta sobre os solos e interrompendo o carreamento mais expressivo de sedimentos, minimizando assim o efeito da erosão (GOMES, 2011).

No que se refere às características fitoecológicas, a Bacia Hidrográfica do Rio Jaibaras apresenta uma diversificação bastante acentuada em toda sua extensão, isto se dá devido a uma forte inter-relação que o clima, os solos, a altimetria e o uso e ocupação (relação Sociedade e Natureza), exercem sobre a vegetação, determinando particularidades em seus aspectos naturais de acordo com as características geoambientais. Entre as principais unidades vegetacionais encontradas na bacia, destacam-se as Caatingas, divididas em Caatinga Arbustiva Aberta e Floresta Caducifólia Espinhosa (Caatinga Arbórea), a Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (Mata Seca), a Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular (Mata Úmida) e a Mata Ciliar.

A cobertura vegetal das Caatingas ocupa a maior parte da depressão sertaneja da bacia, sendo influenciada pela predominância do clima semi-árido na região, onde são adaptadas às condições severas da semi-aridez, caracterizada pela relevante irregularidade das precipitações, bem como sua escassez no tempo e no espaço, aliadas as elevadas temperaturas e aos altos índices de evapotranspiração.

Segundo Fernandes (1990 e 1998), as espécies dominantes na Caatinga são: carnaúba (*Copernicia prunifera*), catingueira (*Caesalpinia bracteosa*), pinhão bravo (*Jatropha mollissima*), juazeiro (*Ziziphus juazeiro*), oiticica (*Licania rígida*), marmeleiro preto (*Croton sonderianus*), jurema preta (*Mimosa tenuifolia*), jurema branca (*Piptadenia stipulacea*), velame (*Croton* sp), coronha (*Acácia farnesiana*), jucá (*Caesalpinia ferrea*), sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth), mofumbo (*Combretum leprosum*), pau-branco (*Auxemma onocalyx*) e as cactáceas: xiquexique (*Ploceurus gounelli*), mandacaru (*Cereus jamacaru*), facheiro (*Pilosocereus pachycladus*), entre outras.

A Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (Mata Seca) possui características de transição entre a Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular (Mata Úmida) e as Caatingas, normalmente ocupando os níveis inferiores e médios do maciço residual da Meruoca e do Planalto da Ibiapaba, possuindo variação altimétrica de 330 a 500 metros, normalmente a declividade é superior a 25°, possui maior porte quando comparado com a Caatinga Arbórea, mesmo ocupando áreas de solos rasos.

De acordo com Fernandes (1998), as principais espécies que caracterizam a Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (Mata Seca) são: o pau d'arco (*Tabebuia serratifolia*), angico (*Anadenanthera macrocarpa*), imburana (*Amburana cearensis*), aroeira (*Myracrodruon urundeva*), pitomba (*Talisia esculenta*), e a barriguda (*Ceiba glaziovii*).

A cobertura vegetal da Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular (Mata Úmida) necessita de uma maior umidade, típica de terrenos de maior altitude, ou seja, superiores a 500 metros, característicos de ambientes serranos. A bacia do Jaibaras tem sua principal representação no Planalto da Ibiapaba e na vertente úmida da serra da Meruoca. É uma

vegetação com características perenifólias, onde permanecem cerca de 75% a 100% de sua folhagem o ano todo.

Segundo Figueiredo (1997), a fisionomia da cobertura vegetal da Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular (Mata Úmida) é semelhante, tanto para as serras cristalinas, quanto para as sedimentares, mas sua composição florística possui diferenças significativas. Árvores de caules retilíneos, espessos, cobertos muitas vezes por líquens, orquídeas, samambaias e bromélias, alcançam 30 metros de altura.

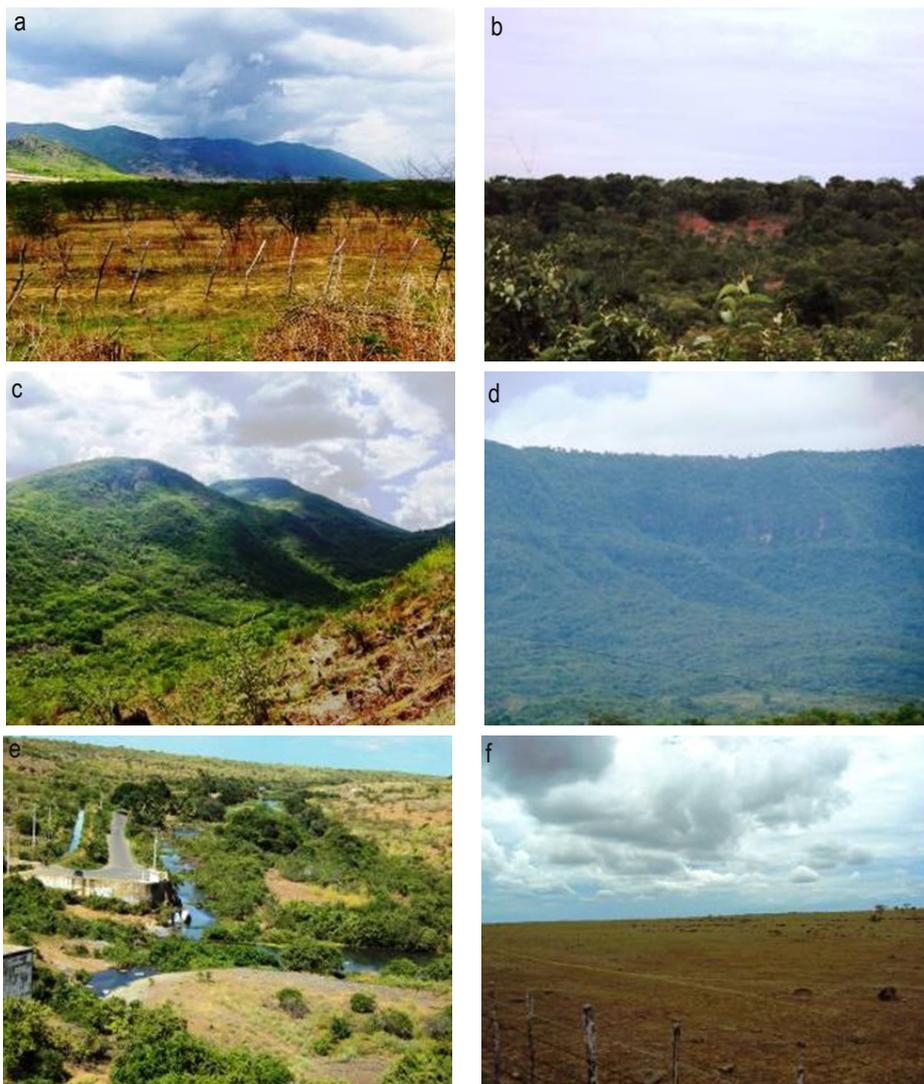
Para Figueiredo (1997) as principais espécies que caracterizam a Mata Úmida são: sambacuí (Didymopanax morototoni), pau-darco-amarelo (Tabebuia serrafolia), almécega (Protium heptaphyllum), mamoeiro-bravo (Jaracatia spinosa), orelha-de-burro (Clusia nemorosa), amarelão (Ateleia ovata), potumuju (Centrolobium microchaete), Bálsamo (Myroxylon peruiferum), abacate-bravo (Phoebe brasiliensis), murici-da-serra (Byrsonima cripa), pé-de-anjo (Norantea guianensis), ingá (Inga bahiensis), canafistula-da-serra (Pithecellobium traorezifolium), cajueiro-bravo (Rapanea guianensis), guabiraba (Campomanesia dichotoma), folha-miuda (Myrcia rostra), João-mole (Guapira oppoita), pinheiro (Podocarpus sellowii), erva-de-rato (Palicourea aenueofusca), cocão (Esenbeckia grandiflora), limãozinho (Zanthoxylum rhoifolium), Paraíba (Simarouba amata), piroá (Basilloxylon brasiliensis), entre outras.

A cobertura vegetal de mata ciliar é uma vegetação que possui melhores condições hídricas e com solos mais férteis, por recobrirem a planície fluvial do Rio Jaibas, apresentando assim uma vegetação que se diferencia da caatinga. Normalmente está associada a culturas extrativistas, como a extração da folha de carnaúba, ou associado ao cultivo agrícola, favorecido por solos mais férteis e uma maior disponibilidade hídrica.

Para Figueiredo (1997) as matas ciliares por estarem situadas em áreas com pouca declividade, tendo em vista que os processos de sedimentação se sobrepõem aos da erosão, encontram terrenos propícios ao seu desenvolvimento. Dentre as principais espécies encontradas nas matas ciliares destaca-se a carnaúba (Copernicia prunifera), o mulungu (Erythrina velutina), juazeiro (Zizyphus joazeiro), oiticica (Licania rígida) e ingá-brava (Lochocarpus serius), além de outras espécies arbustivas e trepadeiras.

Na área da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas também ocorrem a presença de solos expostos, às vezes associados com vegetação rasteira. Tratam-se de áreas que estão ligadas à agricultura de subsistência e à pecuária extensiva de caprinos e bovinos, onde são utilizadas como pasto, e quando não servem mais para esta finalidade são abandonadas. Ocupam normalmente áreas com menor declividade, localizadas na depressão sertaneja da mencionada bacia.

A Figura 5 exemplifica a os diferentes tipos de cobertura vegetal encontradas na bacia, sendo constatada a presença Caatinga Arbustiva Aberta com pouca intervenção antrópica, a Floresta Caducifólia Espinhosa (Caatinga Arbórea), Mata Seca e Mata Úmida em forma conservada, na escarpa do Planalto da Ibiapaba, Mata Ciliar conservada, próxima a parede do açude Aires de Souza, no município de Sobral e uma área de solo exposto abandonada sem uso econômico atualmente.



**Figura 5** — Diferentes tipos de cobertura vegetal encontradas na bacia: a), Caatinga Arbustiva Aberta; b) Caatinga Arbórea; c) Mata Seca; d) Mata Úmida; e) Mata Ciliar; f) Solo exposto.

Fonte: Fotos tiradas em campo.

### ***Evolução da alteração da cobertura vegetal no período estudado***

Através do uso de técnicas de classificação, de tratamento digital de imagens e trabalho de campo, foram elaborados os mapas temáticos dos níveis de degradação da cobertura vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas/CE. Em cada ponto visitado no campo, a classificação prévia dos mapas realizada na etapa do processamento digital de imagens foi analisada, observando-se como estava a cobertura vegetal e seu estado de degradação, comparando o mapa previamente classificado com a verdade terrestre, e a partir daí se fez à correção das distorções encontradas para, posteriormente, a geração dos mapas finais.

A classificação dos tipos de vegetação oriunda das imagens de satélite com o auxílio pelas imagens NDVI permitiu uma excelente resposta para análise da degradação da cobertura vegetal, possibilitando quantificar e calcular as áreas de cada nível de degradação (Tabela 2) e comparar esses níveis em diferentes datas.

Comparando os mapas, pode-se observar a influência determinante dos índices pluviométricos sobre a vegetação, pois os anos de 1985, 1996 e 2009, tiveram uma pluviometria

acima da média histórica para a região estudada, o que acarretou em uma recuperação da vegetação conservada

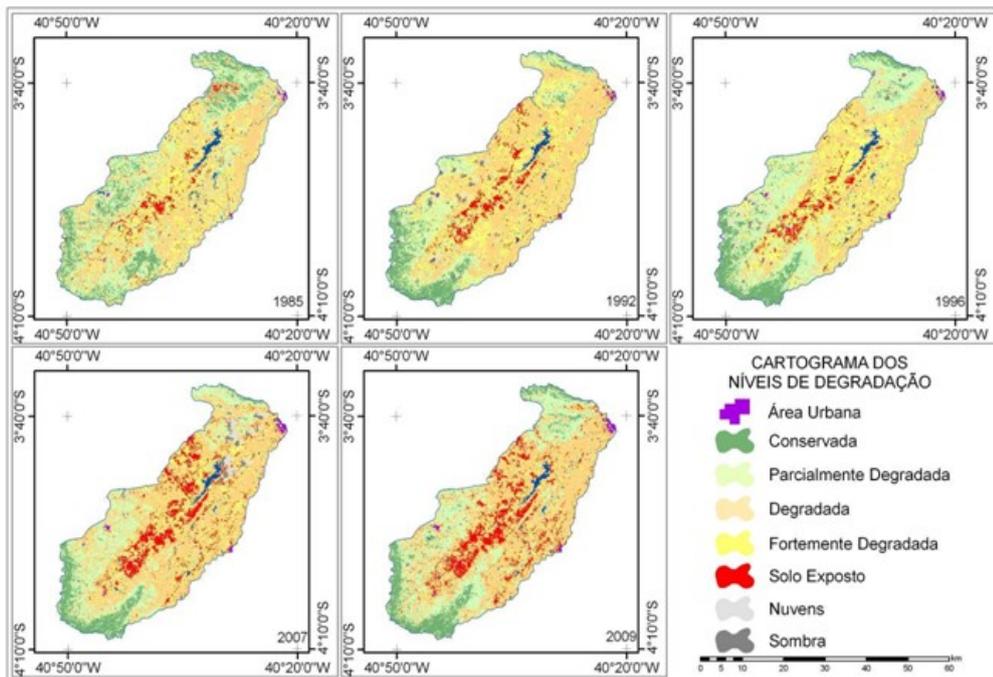
NÍVEIS	Áreas km <sup>2</sup>				
	1985	1992	1996	2007	2009
Vegetação Conservada	183,96	148,74	164,83	110,02	143,77
Vegetação Parcialmente Degradada	443,56	215,63	405,58	304,93	370,23
Vegetação Degradada	555,31	634,74	426,62	663,88	685,41
Vegetação Fortemente Degradada	291,77	429,47	436,53	263,98	168,91
Solo Exposto	64,15	79,67	68,36	155,58	171,25
Nuvens	0,13	20,86	27,71	26,79	1,65
Sombra	0,11	19,60	16,81	20,32	1,70
Área Urbana	3,75	3,54	4,24	6,04	6,07
Água	24,97	15,46	17,02	16,16	18,73
TOTAL	1567971				

**Tabela 2** – Evolução da área de degradação da cobertura vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas / CE, segundo a análise temporal.  
Fonte: Elaboração dos autores.

Os mapas da classificação da cobertura vegetal resultantes das imagens compostas pelo NDVI com as bandas 4 e 3 da imagem Landsat foram analisados, individualmente, para identificação das mudanças em cada nível de degradação, verificando-se onde teve-se ganhos e perdas de área em cada nível e, posteriormente, comparados em conjunto, examinando para cada data estudada os percentuais mapeados e quanto isso representa em cada período.

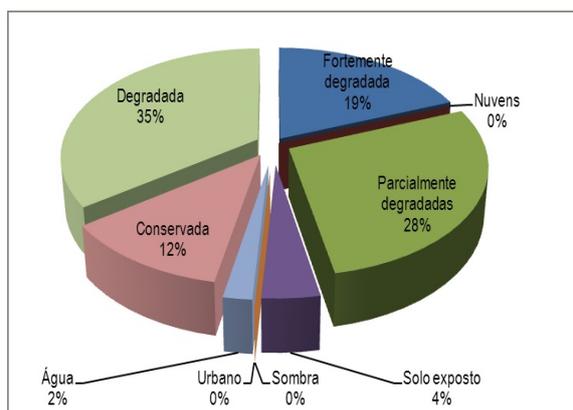
A evolução quantitativa da degradação da cobertura vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas, pode ser verificada nos gráficos das figuras 7, 8, 9, 10 e 11, que mostram a dinâmica da evolução dos níveis de degradação da cobertura vegetal. Esta evolução também, pode ser vista de forma espacializada em conjunto e individualmente nos cartogramas das figuras 12, 14, 16, 18 e 20, para os anos de 1985, 1992, 1996, 2007 e 2009.

Na figura 6, percebe-se a alteração nos níveis de degradação da cobertura vegetal, onde a maior parte da bacia está classificada no nível de vegetação degradada para os anos de 1985, 1992, 1996, 2007 e 2009, observando-se também o aumento crescente de áreas classificadas como solo exposto.



**Figura 6** — Cartograma da distribuição dos níveis de degradação da cobertura vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas / CE, nos cinco anos estudados.

Na Figura 7 pode-se observar os percentuais das classes mapeadas para o ano de 1985. Já no ano inicial do estudo há uma predominância maior de área com vegetação degradada, representando 35,44% da área da vegetação da bacia hidrográfica, o que corresponde a 555,31km<sup>2</sup>. As outras classes mais representativas são: Vegetação parcialmente degradada, fortemente degradada e conservada que possuem, respectivamente, 28%, 19% e 12% da área total.

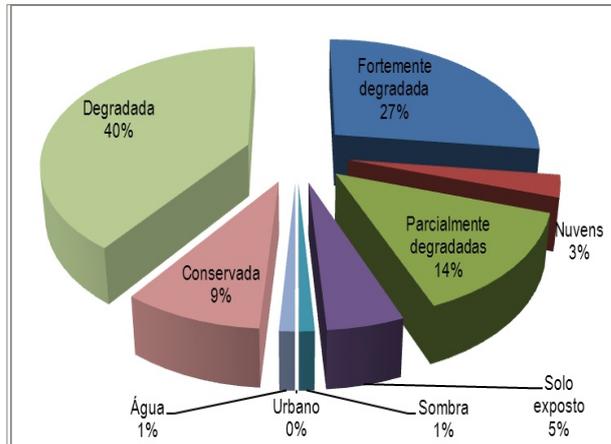


**Figura 7** – Distribuição percentual da área das classes de vegetação mapeadas da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas / CE, em 1985.

De acordo com a Figura 8, observam-se mudanças nos percentuais das classes mapeadas entre os anos de 1985 e 1992, pois passamos a ter 9% de área conservada, 14% de vegetação parcialmente degradada, 40% de vegetação degradada, 27% de fortemente degradada e 5% de solos expostos.

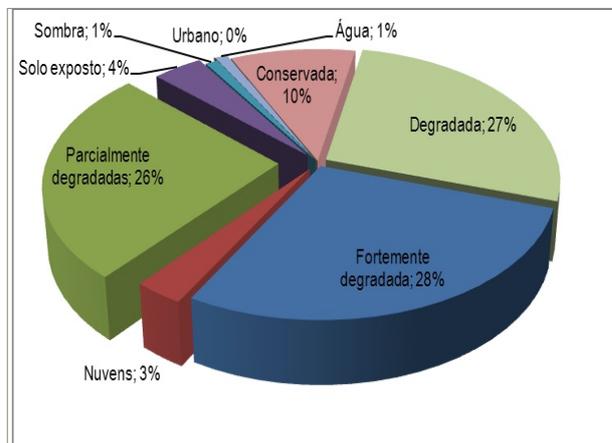
Os altos percentuais de modificação do estado de degradação da vegetação podem ser justificados, entre outros fatores, pela variação pluviométrica entre os dois anos.

No ano de 1985 os postos pluviométricos apresentaram médias superiores a 1.658 mm/ano, representando um ano com alto índice pluviométrico para a região, já no ano de 1992, as médias pluviométricas foram bastantes inferiores, ficando entre 424 mm/ano e 849 mm/ano.



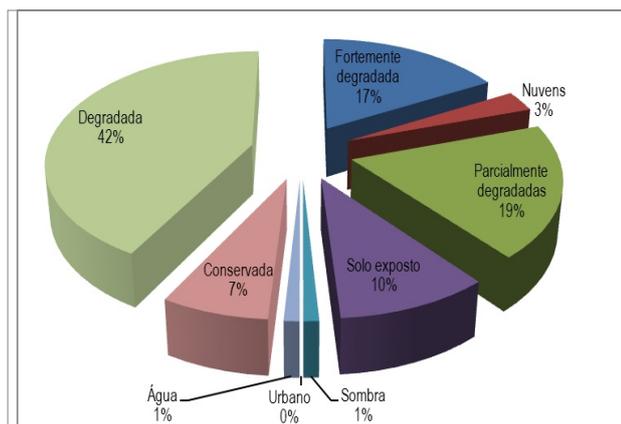
**Figura 8** — Distribuição percentual da área das classes de vegetação mapeadas da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas / CE, em 1992.

No ano de 1996, constatou-se novamente (Figura 9) as mudanças nos percentuais das classes mapeadas quando comparado ao ano de 1985, mesmo sendo um ano com bons índices pluviométricos, com a pluviometria variando entre 882mm/ano e 1.893 mm/ano, ou seja, a vegetação conservada e parcialmente conservada não retornou ao seu estado inicial do primeiro ano quantificado, mesmo com bons índices pluviométricos registrados.



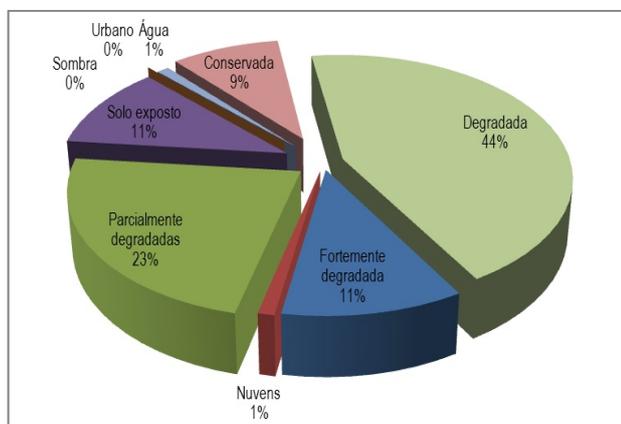
**Figura 9** — Distribuição percentual da área das classes de vegetação mapeadas da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas / CE, em 1996.

No ano de 2007, as alterações nos percentuais das classes mapeadas, conforme Figura 10, aumentaram em todas as áreas dos níveis de degradação, sendo: 19% da área com vegetação parcialmente degradada, 42% com vegetação degradada e 17% com vegetação fortemente degradada. O percentual de área com solo exposto teve um salto expressivo, passando de 4% para 10% da área da bacia, enquanto que a vegetação conservada foi reduzida de 12% para 7% entre os anos de 1985 e 2007.



**Figura 10** — Distribuição percentual da área das classes de vegetação mapeadas da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibaras / CE, em 2007.

O ano de 2009 foi um ano excepcional para os índices pluviométricos na Bacia Hidrográfica do Rio Jaibaras, pois as médias variaram entre 1.320 mm/ano e 2.512 mm/ano, fator que influenciou nas alterações dos percentuais das classes mapeadas. Observa-se na figura 11, que a área com vegetação conservada teve um pequeno aumento, passando de 7% para 9% entre os anos de 2007 e 2009; enquanto a vegetação parcialmente degradada saiu de 19% para 23%; a vegetação degradada passou de 42% para 44% e as mapeadas como fortemente degradadas alcançaram 11% da área total, valor que foi de 17% em 2007. Já a classe de solo exposto, como não é influenciado pela precipitação, voltou a crescer, saindo de 10% para 11% no período analisado.



**Figura 11** — Distribuição percentual da área das classes de vegetação mapeadas da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibaras / CE, em 2009.

Estudando a variação da área da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibaras com vegetação conservada (Figura 12), verifica-se uma alternância de percentual entre as datas estudadas, onde ora tem-se perda de vegetação conservada, ora tem-se ganho. Isto se deve pela alternância dos índices pluviométricos entre os anos em estudo, pois os anos de 1992 e 2007 tiveram médias bem inferiores aos outros anos e pelas características de uso e ocupação da terra pela população residente na bacia hidrográfica.



Figura 12 — Evolução do quantitativo de vegetação conservada na área total da bacia.

Levando em consideração a imagem de satélite mais antiga e a mais recente, bem como os resultados da classificação, verifica-se que a vegetação conservada passou de um percentual de 11,74% para 9,17%, representando uma perda de área com vegetação conservada de aproximadamente 40,19 km<sup>2</sup>. Das três datas com características pluviométricas semelhantes, 1985, 1996 e 2009, a redução da vegetação conservada é comprovada. No cartograma da Figura 13 podem ser visualizadas as áreas com vegetação conservada nos períodos em estudo.

A Figura 14 mostra a evolução da área com vegetação parcialmente degradada, podendo-se observar modificações de área entre as datas estudadas, onde no período de 1985 até 1992, a área parcialmente degradada da bacia teve o maior decréscimo, passando de 443,56km<sup>2</sup> para 215,63km<sup>2</sup>, ou em termos percentuais, de 28,31% para 13,76% da área total da bacia. Verifica-se também que para os anos de 1985, 1996 e 2009 houve diminuição da vegetação parcialmente degradada, evidenciando um aumento nas áreas degradadas e fortemente degradadas em relação a área total.

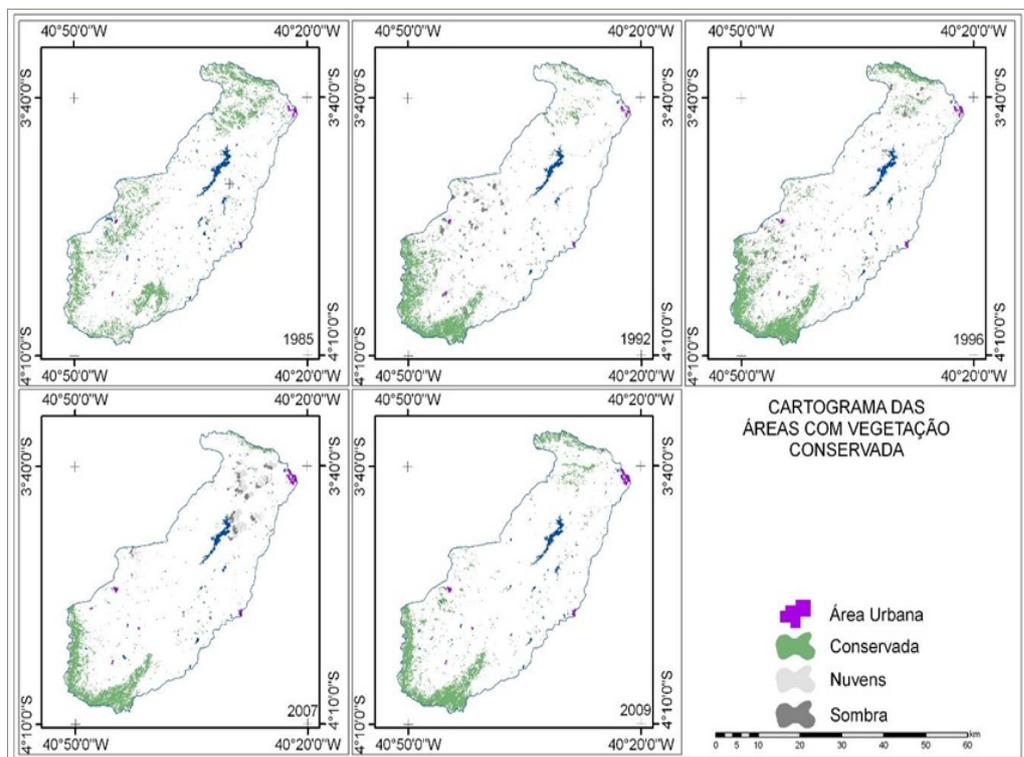


Figura 13 — Cartograma da distribuição do nível de vegetação conservada da Bacia Hidrográfica do rio Jaibas / CE, nos cinco anos estudados.



Figura 14 — Evolução do quantitativo de vegetação parcialmente degradada na área total da bacia.

O cartograma apresentado na figura 15 representa o estado de evolução da vegetação, onde é destacado as alternâncias da vegetação parcialmente degradada nos períodos em estudo.

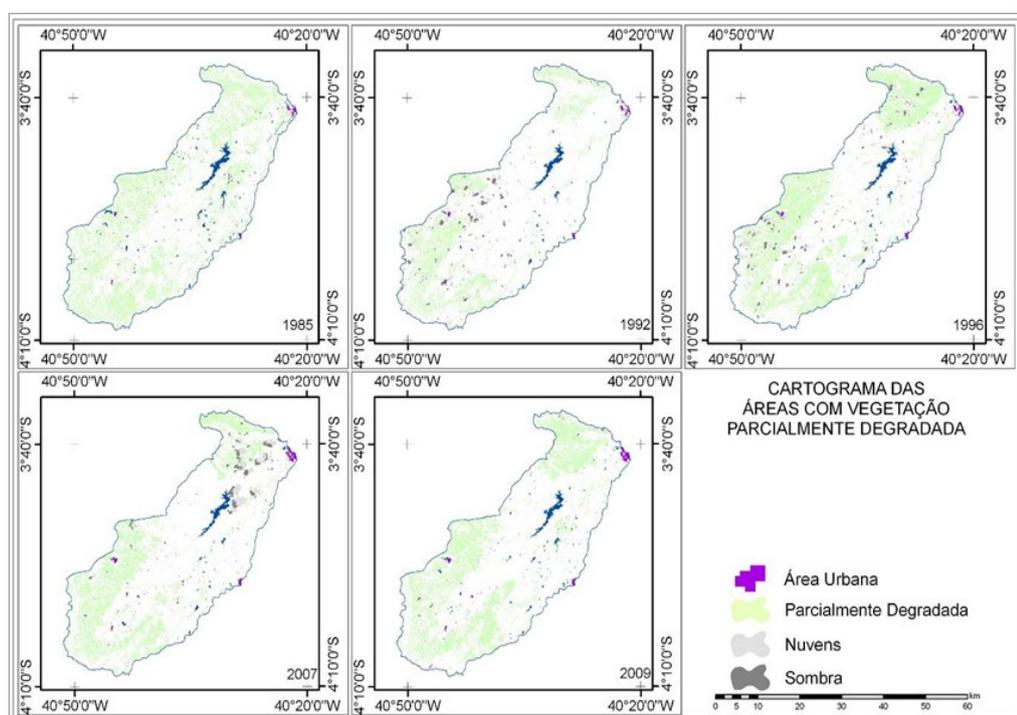


Figura 15 — Cartograma da distribuição do nível de vegetação parcialmente degradada da Bacia Hidrográfica do rio Jaibas / CE, nos cinco anos estudados.

Analisando os resultados dos percentuais de área da vegetação degradada (figura 16), verifica-se que entre as classes mapeadas, no período de 1985 a 1992, a área de vegetação degradada na bacia teve um acréscimo, saltando de 555,31 km<sup>2</sup> para 634,74 km<sup>2</sup>. No intervalo de 1992 para 1996, houve uma perda de área degradada, saindo de 634,74 km<sup>2</sup> para 426,62 km<sup>2</sup>. Já entre o período de 1996 e 2007 ocorreu novamente ganho de área com vegetação degradada, passando de 426,62 km<sup>2</sup> para 664,88 km<sup>2</sup>. Por fim, entre os anos de 2007 e 2009 verifica-se novamente um aumento da área com vegetação degradada, onde a mesma saiu de 664,88 km<sup>2</sup> para 685,41 km<sup>2</sup>, representando um aumento de 20,53 km<sup>2</sup>.

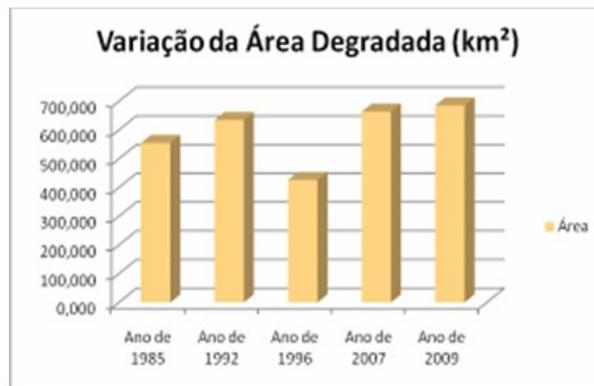


Figura 16 — Evolução do quantitativo de vegetação degradada na área total da bacia.

Na figura 17, percebe-se a alteração nos níveis de degradação da cobertura vegetal, onde a maior parte da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas está classificada no nível degradada, para os anos de 1985, 1992, 1996, 2007 e 2009. Considerando a classificação das imagens de 1985 e 2009, verifica-se que a área degradada passou de 35,44% para 43,74%, representando um ganho de área de aproximadamente 130,10km<sup>2</sup>.

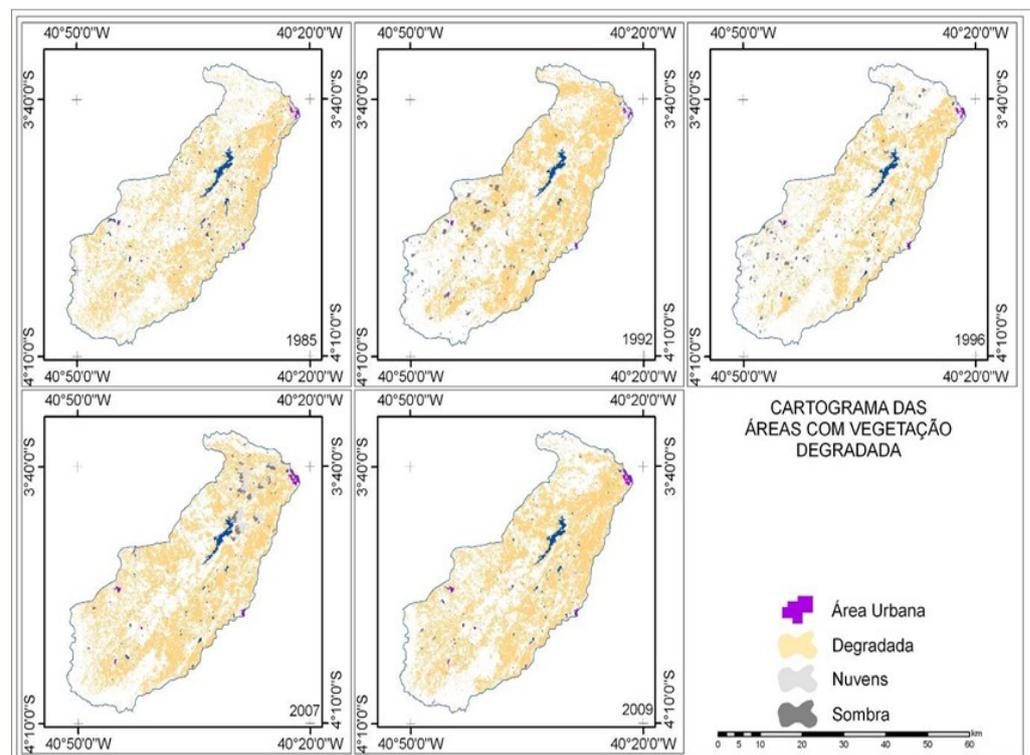


Figura 17 — Cartograma da distribuição do nível de vegetação degradada da Bacia Hidrográfica do rio Jaibas / CE, nos cinco anos estudados.

Observando a variação da área com a vegetação classificada como fortemente degradada (Figura 18), constata-se um aumento de área entre os anos de 1985 e 1996, após esta data teve-se um declínio da área com vegetação fortemente degradada, alcançando em 2009 o valor igual a 168,91km<sup>2</sup>.

A Figura 19 exhibe o cartograma com a distribuição do nível de vegetação fortemente degradada para os anos estudados. Mesmo constatando um declínio do quantitativo da área

classificada como vegetação fortemente degradada, verifica-se um aumento da degradação da vegetação da bacia, pois teve-se uma evolução de desgaste da vegetação, passando do nível fortemente degradado para solo exposto.



Figura 18 — Evolução do quantitativo de vegetação fortemente degradada

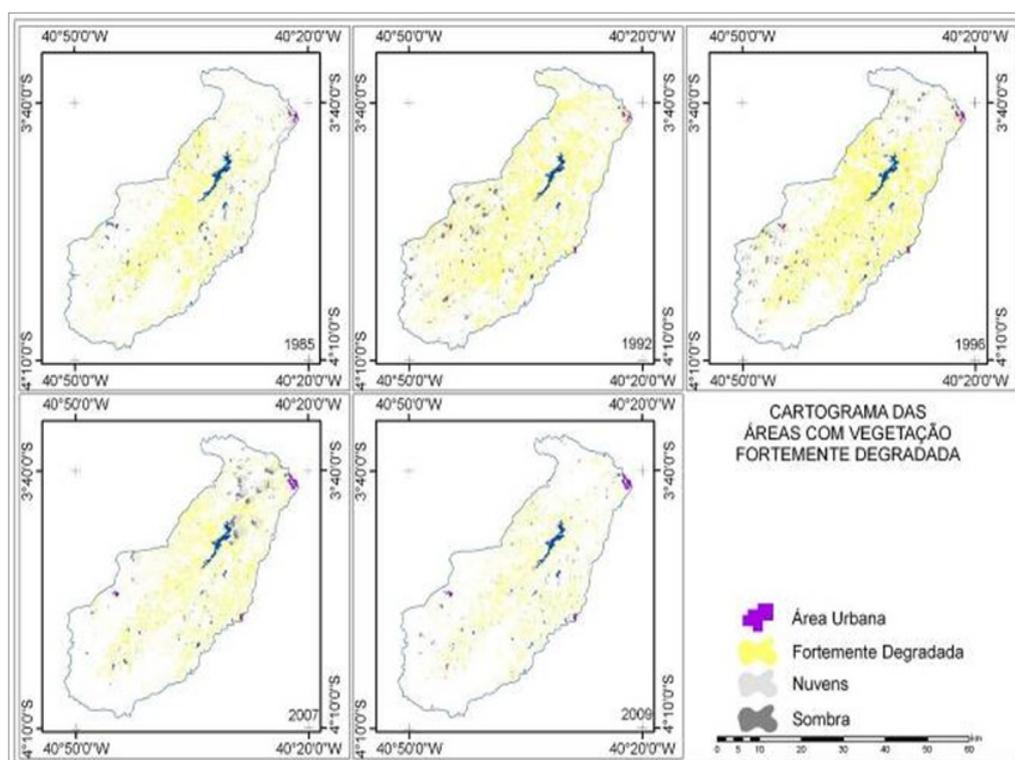


Figura 19 — Cartograma de distribuição do nível de vegetação fortemente degradada da bacia hidrográfica do rio Jaibas / CE, nos cinco anos estudados.

Analisando a variação da área da bacia com solo exposto (figura 20), constata-se um aumento das áreas sem vegetação. No intervalo de 1985 para 1992, passou-se de 64,15km<sup>2</sup> para 79,67km<sup>2</sup>. No período de 1992 a 1996, foi o único que registrou diminuição do quantitativo dos solos expostos, passando de 79,67km<sup>2</sup> para 68,36km<sup>2</sup>. Posteriormente a esse período, teve-se apenas aumento de áreas com solo exposto, onde de 1996 para 2007 saiu de 68,36km<sup>2</sup> para 155,58km<sup>2</sup>, tendo nesse período um aumento de mais de 100%. Entre os anos de 2007 e 2009 verificou-se novamente um aumento da área de solo exposto, saindo de 155,58km<sup>2</sup> para 171,25 km<sup>2</sup>.



Figura 20 — Evolução do quantitativo de solo exposto.

Observando as imagens de satélite para os anos de 1985 e 2009, assim como os resultados da classificação, pode-se avaliar a quantidade de perda de vegetação e o aumento de área de solo exposto no período estudado.

Verifica-se que o percentual de área com solo exposto saltou de 4,09% para 10,93%, significando um aumento de aproximadamente 107,10km<sup>2</sup> e um percentual relativo da ordem de 167,24%. Na figura 21 pode-se avaliar os cartogramas destacando o crescimento das áreas com solo exposto nos anos estudados.

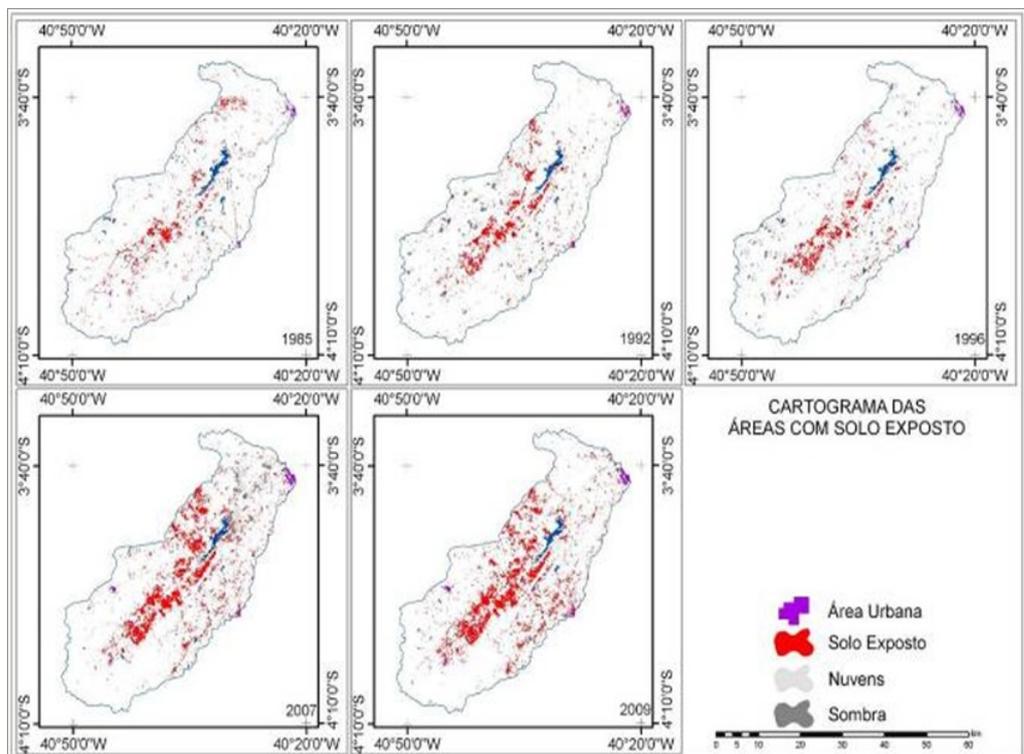


Figura 21 — Cartograma da distribuição do nível de solo exposto da bacia hidrográfica do rio Jaibas / CE, nos cinco anos estudados.

A última etapa da pesquisa consistiu na aplicação da técnica de álgebra de mapas objetivando a verificação sobre que tipos de vegetação foi maior o avanço de solos expostos, considerando os extremos dos anos em estudo, 1985 e 2009.

Verificou-se que a classe de vegetação conservada foi a que apresentou menor perda de área para solo exposto, com uma redução de 1,8 km<sup>2</sup>. Por sua vez, a vegetação parcialmente degradada teve perda de 20,81 km<sup>2</sup> para solo exposto, a vegetação degradada perdeu 38,35 km<sup>2</sup> e a vegetação fortemente degradada teve perda de 79,35 km<sup>2</sup> para solo exposto, constatando-se a transição das áreas com vegetação degradadas para solo exposto.

## **Conclusões**

A disponibilidade de dados geoespaciais, imagens de sensoriamento remoto e softwares de geoprocessamento (SPRING), possibilitaram a integração dos dados e análise do uso e monitoramento dos recursos naturais e, principalmente, da cobertura vegetal da bacia.

As técnicas de sensoriamento remoto e processamento digital de imagens possibilitaram uma precisão na identificação e monitoramento da vegetação, onde foi possível avaliar de forma bastante eficaz a evolução e o estado de degradação da cobertura vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibaras.

Os resultados obtidos no presente estudo indicam uma tendência de crescimento nas áreas de solos expostos, havendo, conseqüentemente, uma redução das demais classes de vegetação encontradas na bacia hidrográfica, principalmente de vegetação conservada. O período de estudo evidencia a retirada desordenada da vegetação, não somente nas áreas agricultáveis, como também em áreas que não são utilizadas para agricultura e pastoreio, não havendo, nenhuma recuperação de áreas degradadas.

Pode-se constatar que ao longo dos 24 anos (1985 – 2009) houve um aumento de aproximadamente 167% de área com solo exposto na bacia hidrográfica do rio Jaibaras, onde constata-se as crescentes pressões sobre os recursos naturais e, principalmente, sobre a vegetação.

Os resultados apontam para a necessidade de uma melhor gestão e controle dos recursos naturais da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibaras. Desta forma, recomenda-se uma implantação mais efetiva da Política Nacional de Recursos Hídricos, e para a conservação da vegetação um maior controle e respeito ao Código Florestal, no intuito de se ter uma melhor gestão dos recursos naturais da bacia, possibilitando a recuperação das áreas degradadas e o estabelecimento da conservação da cobertura vegetal.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal do Ceará, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e ao Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE pelo apoio e incentivos dados ao desenvolvimento do trabalho.

## **Referências**

ANTONELI, V; THOMAZ, E.L. **Caracterização do meio físico da bacia do Arroio Boa Vista, Guamiranga-PR.** Rev. Caminhos da Geografia, Uberlândia, v.8, n.21, p46-58, jun. 2007.

BARRELLA, W. et al. **As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes**. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) *Matas ciliares: conservação e recuperação*. 2.Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

FERNANDES, A. **Temas Fitogeográficos**. Fortaleza: Stylus Comunicação, 1990.

\_\_\_\_\_. **Fitogeografia brasileira**. Fortaleza: Multigraf, 1998.

FIGUEREIDO. **Atlas do Ceará**. Fortaleza: IPLANCE, 1997.

FIRMINO, J. L. Da N. **Análise comparativa preliminar do Índice de Vegetação derivado do Satélite Landsat - 5 para a cidade de São João do Rio do Peixe na Paraíba com a precipitação**. In: Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril de 2009, INPE, p. 3801-3807.

GOMES, D. D. M. **Análise da Degradação da Cobertura Vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas / Ce por Meio de Ferramentas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto**. 2010. Monografia (Especialização em Geoprocessamento Aplicado à Análise Ambiental e Recursos Hídricos) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza - CE

GOMES, D. D. M.. **Geoprocessamento Aplicado a Análise da Vulnerabilidade à Erosão na Bacia Hidrográfica do Rio Jaibas – Ceará**. 2011. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Geologia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE.

INPE - Brasil, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **Catálogo de Imagens**. São José dos Campos, 2005. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Acesso em abril, 2009.

INPE - Brasil, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **Processamento Digital de Imagens**. São José dos Campos, 2003. Disponível em: [http://www.dpi.inpe.br/spring/usuario/dpi\\_com.htm](http://www.dpi.inpe.br/spring/usuario/dpi_com.htm) Acesso em fevereiro, 2010.

LIU, W. T. H. **Aplicações de Sensoriamento Remoto**. UNIDERP, Brochura, 1ª Ed., 2006.

MEDEIROS, C. N. de. **Geoprocessamento na Gestão Municipal: Mapeamento do Meio Físico e Socioeconômico do Município de Parnamirim - RN**. 2004. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Geociências) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN.

MEDEIROS, C. N. de; PETTA, R. A.; DUARTE, C. R. **Estudo do meio físico para avaliação da vulnerabilidade à ocupação humana do município de Parnamirim (RN), utilizando técnicas de geoprocessamento**. Revista Geociências, ano 24, n. 3. p. 239-253, out. 2005. ISBN: 0101-9082.

PONZONI, F. J.; SHIMABUKURO, Y. E. **Sensoriamento Remoto no Estudo da Vegetação**. Parêntese, 1ª Ed., 2007.

TRICART, J.. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1977.

XAVIER, A. C.; Vettorazzi, C. A. **Mapping leaf area index through spectral vegetation indices in a subtropical watershed**. International Journal of Remote Sensing, v. 25, n. 9, p.1661–1672, 2004.

### Correspondência

**Daniel Dantas Moreira Gomes** —

E- mail: [daniel.dm.gomes@gmail.com](mailto:daniel.dm.gomes@gmail.com)

Recebido em 18 de março de 2011.

Revisado pelo autor em 26 de agosto de 2011.

Aprovado em 09 de setembro de 2011.

## ***Avaliação da carga suspensa total (CST) e de metais na bacia do córrego Pinhalzinho II no município de Umuarama – PR***

**Maria Estela Casale Dalla Villa\***

\* Mestre em Geografia pela UEM

**RESUMO:** Visando avaliar a influência antrópica na qualidade hídrica da bacia do córrego Pinhalzinho II, em Umuarama no noroeste Paranaense, buscou-se nesse trabalho, determinar a carga suspensa total (CST) e as concentrações dos metais: Cu, Mn, Fe, Ni, Cr, Pb, Cd, As, Se e Zn nas águas. Para isso foram selecionados quatro pontos de amostragem na bacia. As amostras de água foram coletadas sazonalmente com o intuito de analisar todas as estações do ano, em decorrência das diferentes condições de clima. Os resultados parciais evidenciam teores elevados de Fe e Mn, que se encontram acima dos valores permitidos pela resolução CONAMA nº357/2005. A carga suspensa total é composta principalmente por matéria orgânica.

### ***Evaluation of total suspended load (CST) and metals in the basin of Pinhalzinho II stream in Umuarama - PR***

**ABSTRACT:** To evaluate the anthropogenic influence on water quality in the basin of the Pinhalzinho II stream in the northwest Umuarama Paranaense, we sought in this work, to determine the total suspended load (CST) and the concentrations of metals: Cu, Mn, Fe, Ni, Cr, Pb, Cd, Se and Zn in the waters. For this purpose we selected four sampling points in the basin. Water samples were collected seasonally in order to analyze all the seasons, due to different weather conditions. Partial results show higher Fe and Mn, which lie above the values allowed by the CONAMA Resolution 357/2005. The total suspended load is mainly composed of organic matter.

#### **Palavras-chave:**

Degradação ambiental; Usos do solo; Metais; Carga suspensa total.

#### **Key-words:**

Environment degradation; Soil use; Metals; Total suspended load.

## **Introdução**

Com o avanço da ocupação humana sobre os mais diversos ecossistemas, várias têm sido as formas de impactos sobre o equilíbrio ecológico, principalmente na qualidade hídrica de uma bacia.

A qualidade da água está sendo afetada pela ocupação e manejo inadequados do solo, resíduos industriais, uso de agrotóxicos e fertilizantes, desmatamento e falta de tratamento de esgoto, provocando entre outros danos, a introdução de metais e o aumento da carga suspensa total hidrotransportada.

A presença de metais nas águas tem proporcionado predizer ou identificar as fontes de poluição e o grau de extensão desses poluentes, uma vez, que representam uma ameaça ao equilíbrio dos ecossistemas naturais, além de comprometer a saúde humana.

O aumento da carga suspensa também pode comprometer a qualidade da água.

A carga suspensa é o produto final da atuação de uma série de processos que se iniciam com a precipitação que cai sobre a bacia e ao longo de seu percurso pelas vertentes interagindo com um conjunto de variáveis, como: cobertura vegetal, tipo de solo e de rocha, tipo de uso e de ocupação da bacia pelo homem. Pode servir também como meio de adsorção, transporte, bem como alterar a biodisponibilidade do metal.

A área de estudo é a bacia do córrego Pinhalzinho II, a qual abrange como afluentes o córrego Cedro e o Ribeirão Esperança. Pertence ao município de Umuarama, que a exemplo de outros municípios do noroeste do Paraná, vem desde sua criação experimentando um rápido e desorganizado crescimento, transformando a cobertura vegetal ou em áreas urbanas, ou em áreas de uso agrícola, que acabam gerando diversos tipos de resíduos e que inevitavelmente acabam atingindo corpos d'água.

Frente a estas constatações, esse trabalho tem como principal objetivo avaliar a carga suspensa total e quantificar a presença dos metais: Cobre (Cu), Manganês (Mn), Ferro (Fe), Níquel (Ni), Cromo (Cr), Chumbo (Pb), Cádmio (Cd), Arsênio (As), Selênio (Se), Zinco (Zn) nas águas.

Esses elementos foram escolhidos por estarem, de acordo com Förstner et al. (1990) entre os mais estudados do ponto de vista toxicológico. Muitos desses metais são naturalmente incorporados à água durante o próprio ciclo hidrológico. Porém, suas concentrações podem ser drasticamente aumentadas com uso em larga escala de produtos químicos na agricultura e a disposição inadequada de resíduos industriais e urbanos.

Para atingir o objetivo proposto foram determinados quatro pontos de amostragem. As campanhas foram sazonais.

Essa pesquisa é fundamental para futuros estudos nesse ambiente, pois permite uma comparação com futuras alterações na concentração da carga suspensa e de metais, portanto, estabelece o estado de degradação ou preservação que ela se encontra.

## **Área de estudo**

A área de estudo é a bacia do córrego Pinhalzinho II, localizada na região noroeste do Paraná (Fig.1). Essa bacia se desenvolve nos municípios de Umuarama num pequeno setor do município de Cruzeiro do Oeste.

Compreende uma área de aproximadamente 182,6 km<sup>2</sup>, centrado pelas coordenadas geográficas 23°47'55" S de latitude e 53°18'48" W de longitude e altitude em torno de 182 m. A extensão do canal do córrego Pinhalzinho II, é entorno de 27,8 Km, sendo classificado como canal de 5ª ordem, e regime hídrico perene, ou seja, constante no decorrer do ano. (IPARDES, 2004).

Pertence ao Terceiro Planalto Paranaense, se destaca pela Formação Caiuá. A vegetação nativa do noroeste do estado é caracterizada pela Floresta Estacional Semidecidual (FES) (MAACK 2002).

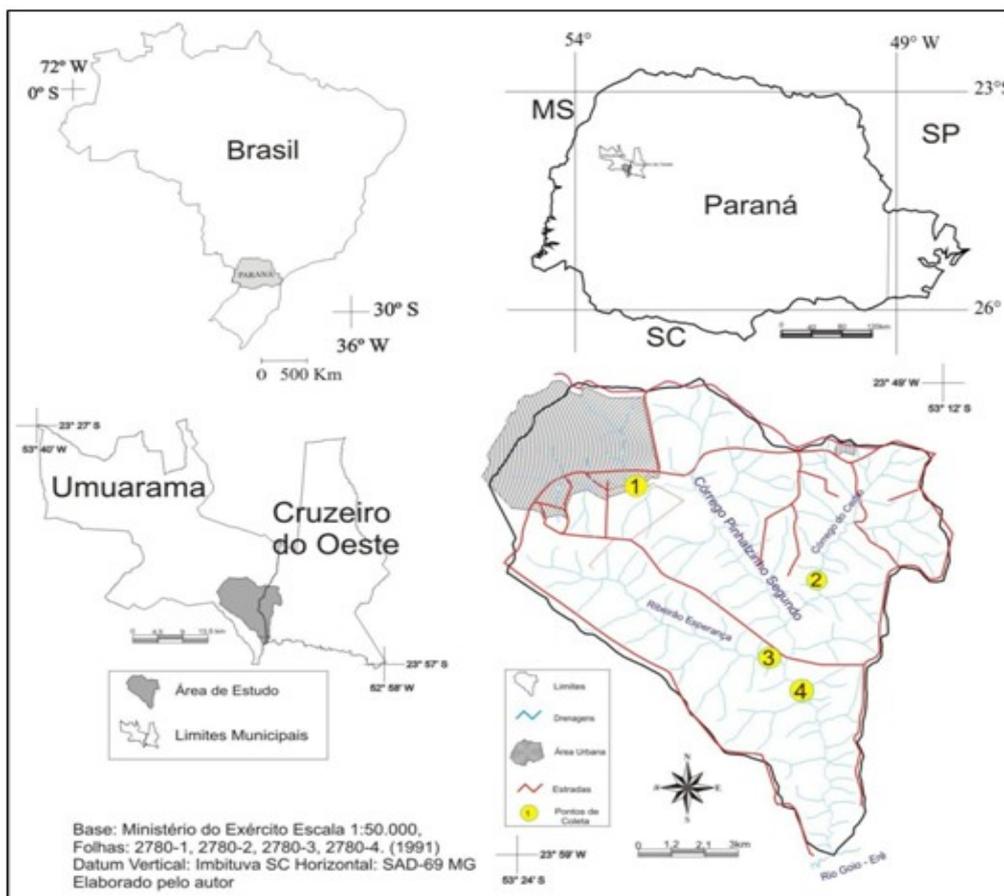


Figura 1— Localização da bacia do córrego Pinhalzinho II

### Origem dos metais e a importância da análise química da água

Metais em corpos hídricos provêm de diversas fontes, podendo ser dividida em natural e de origem antrópica. Normalmente apresentam-se em concentrações muito pequenas, associados a outros elementos químicos, formando minerais em rochas. Quando lançados no meio ambiente como resíduos industriais podem ser absorvidos pelos tecidos animais e vegetais contaminando os ecossistemas terrestres e aquáticos.

Portanto, com a industrialização, a concentração dos metais tem aumentado de maneira surpreendente, fazendo com que os metais, antes inofensivos ao homem, se tornassem uma das mais graves e temidas formas de poluição ambiental que se tem conhecido.

As principais fontes de metais no sistema aquático são provenientes do escoamento dos solos e das emissões industriais. Portanto a origem dos metais encontrados no ambiente

aquático depende das características geológicas e ecológicas das bacias de drenagem e principalmente do tipo de atividade humana presente.

Nos ecossistemas aquáticos, o transporte dos metais é realizado principalmente sob forma dissolvida ou ligada ao material particulado em suspensão. Dependendo das condições ambientais, o metal pode variar a sua densidade e diversidade.

Andrade (2003) destaca que a maioria desses elementos exerce um importante papel biológico na construção de estruturas orgânicas e gerência dos fluxos de nutrientes e energia nos organismos e por isso são classificados como essenciais e não-essenciais. O mesmo autor destaca que vários metais como o boro, o cobre, o manganês e o zinco, são tidos como essenciais para as plantas e só tornam-se tóxicos, quando acima de certos níveis de concentração.

Geralmente os metais são elementos reativos e persistentes, que entrando no sistema hídrico podem reagir com o material suspenso, com a matéria orgânica dissolvida e outros, onde acabam sendo depositados nos sedimentos. De acordo com Baird (2002) o pH também influencia na toxicidade de uma dada concentração de metal pesado presente em um curso d'água natural.

Os metais são perigosos contaminantes tanto em escala local como global, pois podem causar efeitos crônicos tanto as comunidades aquáticas como a saúde humana, por isso é de fundamental importância o estudo de metais na coluna d'água.

Nessa pesquisa foram estudados os seguintes metais:

O arsênio (As) é usado na fabricação de munição, ligas e placas de chumbo de baterias elétricas, herbicidas e inseticidas. As fontes de arsênio para o ambiente provêm do uso continuado de seus compostos como pesticidas, herbicidas de sua emissão durante a mineração e fundição de ouro, chumbo, cobre e níquel, da produção de ferro e aço e da combustão de carvão. A ingestão de água constitui como principal fonte de arsênio para a maioria das pessoas, podendo causar câncer de pulmão, câncer de pele e de fígado (BAIRD, 2002).

O níquel (Ni) é utilizado em galvanoplastia e em atividades metalúrgicas com várias finalidades, principalmente para dar maior resistência ao aço contra a corrosão. Não existem muitas referências bibliográficas quanto à toxicidade do níquel. Todavia intoxicações mesmo leves por níquel podem causar sintomas de apatia, diarreia, febre, insônia e náuseas, podendo desenvolver câncer principalmente no pulmão (CETESB, 2009).

O cromo (Cr) encontra-se naturalmente em matrizes não poluidoras, torna-se poluidor a partir da ação humana. Podendo incidir como contaminante de águas sujeitas a lançamentos de efluentes de curtumes e de circulação de águas de refrigeração, onde é utilizado para o controle da corrosão. O cromo é largamente utilizado em aplicações industriais e domésticas, como na produção de alumínio, sendo muito comum nos revestimentos de peças, aço inoxidável, tintas, pigmentos, explosivos, papel e soldagens. Produz efeitos corrosivos no aparelho digestivo e nefrite (CETESB, 2009).

As fontes de cobre (Cu) para o meio ambiente incluem corrosão de tubulações de latão por águas ácidas, efluentes de estações de tratamento de esgotos, fungicidas e precipitação atmosférica de fontes industriais. É prejudicial à saúde produzindo intoxicação com lesões no fígado e ainda confere sabor às águas. Em pequenas quantidades é até benéfico ao organismo humano, catalisando a assimilação do ferro e seu aproveitamento na síntese da hemoglobina do sangue, facilitando a cura de anemias (CETESB, 2009).

O chumbo (Pb) está "naturalmente" presente nas rochas, solo e água, porém em concentrações não poluidoras. A contaminação por chumbo provém da ação antrópica,

geralmente da poluição ocasionada pelos gases industriais e depósitos de indústria metalúrgica, encanamentos, soldas, plásticos, tintas, munições, pigmentos, clínicas dentárias (KLASSEN, 1999).

O chumbo (Pb) pode ser incorporado ao cristal na fabricação de copos, jarras e outros utensílios, podendo dessa forma ser incorporado aos alimentos. Compostos de chumbo são absorvidos por via respiratória e cutânea ou absorvidos através da pele. Constitui veneno cumulativo atingindo o sistema nervoso, a medula óssea e os rins (BAIRD, 2002).

O cádmio (Cd) possui alta toxicidade com dose letal de aproximadamente um grama, sendo razoavelmente volátil quando aquecido. As formas de contaminação por cádmio podem ser a partir de resíduos da fabricação de cimento, da queima de combustíveis fósseis e lixo urbano e de sedimentos de esgotos. É usado como eletrodos de baterias recarregáveis (níquel-cádmio) usada em calculadoras e aparelhos similares. Na agricultura, uma fonte direta de contaminação pelo cádmio é a utilização de fertilizantes fosfatados, o lodo de esgoto contaminado com o cádmio emitido pelas indústrias aumenta o nível desse elemento no solo e consequentemente nas plantas que crescem sobre ele contaminando a natureza, causando problemas gastrointestinais e respiratórios (BAIRD, 2002).

O selênio (Se) geralmente está presente nas águas devido às descargas de efluentes industriais. É altamente tóxico podendo causar: artrite, cansaço, halitose, irritabilidade, disfunção renal, desconforto muscular e pele amarelada (CETESB, 2009).

Apesar de o zinco (Zn) ser um micronutriente essencial à biota, em determinadas condições ele pode ser considerado como indicador da ação antrópica, ou seja, de poluição proveniente de indústrias (CETESB, 2009). Pode contaminar o meio aquático a partir de rejeitos da atividade de mineração e de efluentes domésticos não-tratados (MARTIN et al., 1976). De acordo com Lewis (1996) o índice de toxicidade do zinco (Zn) é baixo, mas em concentrações altas é prejudicial à saúde podendo se acumular nos tecidos do organismo.

O manganês (Mn) está entre os metais mais abundantes na natureza. O trato respiratório é a principal via de introdução e absorção desse metal. O seu comportamento nas águas é muito semelhante ao do ferro (Fe), porém sua ocorrência é mais rara. O manganês (Mn) desenvolve coloração negra na água. É muito usado na indústria do aço, na fabricação de ligas metálicas, baterias e na indústria química de tintas, vernizes, fogos de artifícios, fertilizantes, fungicidas e rações entre outros (CETESB, 2009). Seu excesso no organismo humano pode causar: anorexia, alucinações, dificuldade de memorização, insônia e dores musculares.

O ferro (Fe) não se constitui em elemento altamente tóxico, mas traz diversos problemas para o abastecimento público de água, pois atribui cor e sabor à água podendo provocar manchas em roupas e utensílios sanitários. O ferro (Fe) pode formar depósitos em canalizações e de ferro-bactérias, provocando a contaminação biológica da água na própria rede de distribuição. O excesso de ferro (Fe) no organismo pode provocar anorexia, tontura, fadiga e dores de cabeça (CETESB, 2009).

## **Metodologia**

As amostras foram coletadas num período de 1 ano (2008 a 2009), durante as estações (primavera, verão, outono e inverno), ou seja, as coletas foram sazonais permitindo verificar as alterações nas quantidades de metais presentes na água, bem como as variações na carga

suspensa total. Os fracos foram introduzidos no corpo d'água a uma profundidade de aproximadamente 20 cm. Todas as coletas foram realizadas no período da manhã.

Foram selecionados quatro pontos de coleta: o primeiro ponto localizado na cabeceira de drenagem do córrego Pinhalzinho II (sob influência da área urbana), o segundo ponto no córrego Cedro (localizado na área rural, caracterizado principalmente por pastagem), o terceiro ponto no córrego Esperança (localizado na área rural, caracterizado por pastagem e cultivo de cana-de-açúcar) e o quarto ponto próximo da foz do córrego Pinhalzinho II, os quais foram determinados para mostrar as variações da quantidade total de metais presentes sob diferentes usos da terra.

### ***Procedimentos de coleta e análise de Metais***

A metodologia utilizada para análise dos metais em água seguiu as etapas proposta por Keith (1996).

As amostras de água foram coletadas utilizando garrafas de polietileno com capacidade de 2 litros, acidificadas com 5 ml ácido nítrico (PA-65%) no momento da coleta e mantidas sob refrigeração. Posteriormente, em laboratório as amostras foram colocadas em becker de 500 ml, sendo acrescidos mais 5 ml de ácido nítrico e mantidas em chapa aquecedora (100 °C), até concentrarem-se em 25 ml, através da evaporação. Em seguida as amostras foram colocadas em balão volumétrico e diluídas com água deionizada até atingir 50 ml, para leitura dos metais. A leitura dessas amostras foi efetuada utilizando-se a técnica de Espectrometria de Absorção Atômica – chama (SpectrAA – 10 Plus. Varian. 1994). Todas as análises foram realizadas em triplicata e a concentração de cada elemento determinada em mg.L<sup>-1</sup>.

Os procedimentos adotados estão de acordo com o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA, WPCF, 1989).

As concentrações dos metais da água foram comparadas com os limites toleráveis (LT) definidos pela Resolução CONAMA nº357/2005.

### ***Procedimentos para determinação da carga suspensa total (CST)***

A determinação da carga em suspensão foi obtida pelo método descrito por Orfeo (1995). Optou-se pelo método de filtração utilizando a bomba a vácuo e filtros analíticos AP40 em microfibras de vidro, sem resina, 47 mm de diâmetro. As análises foram realizadas no laboratório de sedimentologia do Grupo de Estudos Multidisciplinares do Ambiente – GEMA/UEM.

Primeiramente os filtros foram numerados e colocados na mufla por um período de 1 hora a temperatura constante de 480 °C para eliminação de possíveis interferências. Após os filtros foram colocados no dessecador por 20 minutos, depois pesados em balança analítica de precisão até obter peso constante.

De cada ponto amostral foi filtrada uma alíquota de 1 litro de água superficial. Os filtros foram conectados a um Kitassato acoplado a uma bomba a vácuo. Após a filtração as amostras foram secas em estufa à temperatura de 105 °C durante 24 h, em seguida os filtros foram colocados no dessecador por 20 minutos e pesados em balança analítica de precisão até obter peso constante.

Para determinação do conteúdo mineral e da matéria orgânica em suspensão, os filtros foram colocados na mufla a temperatura de 480 °C por 4 horas, sendo novamente colocados no dessecador e pesados. A equação para determinação da carga suspensa total e matéria orgânica é explicada no quadro 1.

Carga total em suspensão	Matéria orgânica em suspensão	Sedimento em suspensão
$C_{ss} = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{1000/0,5}$	$MO = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso pós-queima}}{1000/0,5}$	$S_s = (C_{ss} - MO)$
Onde: $C_{ss}$ (carga total em suspensão); 1000 (para a conversão das unidades g em mg) e 0,5 (corresponde ao volume filtrado). MO (matéria orgânica em suspensão); $S_s$ (sedimento em suspensão).		

Quadro 1 — Equação para análise da carga em suspensão

## Resultados e discussão

### Carga Suspensa Total (CST)

Carga Suspensa Total é constituída de pequenas partículas que se encontram suspensas na água, as quais têm uma fração mineral ou inorgânica e outra orgânica.

As concentrações do material em suspensão são bastante variáveis no tempo e no espaço, e dependem da hidrodinâmica, da constituição do substrato de fundo, das margens do meio hídrico e ainda de fatores meteorológicos.

De acordo com Coelho (2007), o monitoramento da carga suspensa é muito importante, pois representa a quantidade de sedimentos produzidos na bacia, uma vez que demonstra, de forma indireta, a presença dos processos erosivos. O excesso de sólidos é sempre um perigo para a fauna e flora do ecossistema local e representa uma perda de qualidade da água. Além de possuir importante papel na adsorção e transporte de metais, e diversos outros contaminantes ao longo do sistema lótico, contribuindo para que os metais, eventualmente presentes nos sistema hídrico, se tornassem menos biodisponíveis.

De acordo com metodologia de Orfeu (1995) os dados encontrados foram sumarizados em carga suspensa total (CST) e matéria orgânica (MO) e estão ilustradas no quadro 2.

Os resultados mostraram pouca variação na quantidade de carga suspensa total em todas as coletas no ponto 1, visto que, no inverno obteve-se 12,5 mg.L<sup>-1</sup> (5,1 mg.L<sup>-1</sup> de MO), na estação primavera foi 9,3 mg.L<sup>-1</sup> (6,1 de MO), na estação verão 9,2 mg.L<sup>-1</sup> (8,7 mg.L<sup>-1</sup> de MO), na estação outono 10,6 (6,4 mg.L<sup>-1</sup> de MO). Esses dados mostram que próximo a área urbana a concentração de matéria orgânica aumentou nas estações chuvosas e diminuiu na estação seca.

No ponto 2 nota-se certa diferença entre a coleta realizada, no inverno com CST de 7,7 mg.L<sup>-1</sup> (4,9 mg.L<sup>-1</sup> de MO) e na primavera com CST de 4,2 mg.L<sup>-1</sup> (1,0 mg.L<sup>-1</sup> de MO), enquanto os maiores valores foram detectados no verão com CST de 11,6 mg.L<sup>-1</sup> (9,4 mg.L<sup>-1</sup> de MO) e outono quando atingiu CST de 14,6 mg.L<sup>-1</sup> (12,4 mg.L<sup>-1</sup> de MO). Nota-se maior concentração de matéria orgânica principalmente nas estações verão e outono com redução na estação da primavera. Isso pode estar relacionado a períodos de plantio e colheita das culturas anuais.

Amostras	P1		P2		P3		P4	
	CST*	MO*	CST*	MO*	CST*	MO*	CST*	MO*
1ª Coleta (Inverno)	12,5	5,1	7,7	4,9	12	10,7	9,7	7,8
2ª Coleta (Primavera)	9,3	6,1	4,2	1	6,4	3	3	1
3ª Coleta (Verão)	9,2	8,7	11,6	9,4	18,9	16,3	10,4	6,5
4ª Coleta (Outono)	10,6	6,4	14,6	12,4	31,7	26,1	12,3	9,8

**Quadro 1** — Concentração de carga suspensa total (mg.L<sup>-1</sup>) na bacia do córrego Pinhalzinho II  
\*CST (Carga Suspensa Total); MO (Matéria Orgânica)

No ponto 3 os valores encontrados variaram bastante, no inverno obteve-se CST de 12,0 mg.L<sup>-1</sup> (10,7 mg.L<sup>-1</sup> de MO); na primavera CST de 6,4 mg.L<sup>-1</sup> (3,0 mg.L<sup>-1</sup> de MO); no verão CST de 18,9 mg.L<sup>-1</sup> (16,3 mg.L<sup>-1</sup> de MO) e no outono CST de 31,7 mg.L<sup>-1</sup> (26,2 mg.L<sup>-1</sup> de MO). Esse ponto representa a bacia do ribeirão Esperança, caracterizado pela prática intensiva de cana-de-açúcar, portanto os resultados podem estar relacionados ao período de colheita que deixa o solo descoberto associado a chuvas.

No ponto 4 os valores de carga suspensa total encontrados foram no inverno 9,7 mg.L<sup>-1</sup> (7,8 mg.L<sup>-1</sup> MO); na primavera 3,0 mg.L<sup>-1</sup> (1,0 mg.L<sup>-1</sup> MO); no verão 10,4 mg.L<sup>-1</sup> (6,5 mg.L<sup>-1</sup> MO) e no outono 12,3 mg.L<sup>-1</sup> (9,8 mg.L<sup>-1</sup> MO). Os resultados mostram que no verão e outono ocorrem as maiores concentrações de CST. As maiores concentrações de MO ocorrem no outono e inverno. Isso pode estar relacionado a períodos de plantio e colheita das culturas anuais.

A análise demonstrou que a carga suspensa total (CST) na maioria dos pontos é composta principalmente pela matéria orgânica (MO). E que sua concentração sofre influência das estações do ano, em decorrência do tipo de uso do solo e da precipitação.

### **Metais presentes na água**

Os metais representam um grupo especial de elementos químicos poluentes, em razão de não serem degradados de forma natural, possibilitando a bioacumulação e a biomagnificação na cadeia alimentar.

Esse trabalho determinou a concentração total de Cu, Fe, Mn, Ni, Cr, Pb, Cd, As, Se, Zn.

Utilizou-se como referencial a Resolução CONAMA nº357/2005, que estabelece os teores máximos (mg.L<sup>-1</sup> permitidos de metais em águas doces de classe II, na tentativa de se avaliar a degradação da bacia do córrego Pinhalzinho II objeto desse estudo.

A Tabela 1 mostra as concentrações dos metais Cu, Zn, Pb, Cd, Mn, Ni, Cr, As, Fe, Se das amostras de águas coletada durante as estações: Inverno, Primavera, Verão e Outono. Conforme os resultados obtidos, verifica-se que não foram detectados concentrações significativas de As, Ni, Cr, Cu Pb, Cd e Se.

A análise mostrou que o elemento Zn foi detectado em todas as coletas com teores inferiores aos teores máximos permitidos pela Resolução CONAMA nº357/2005.

Primeira Coleta – Inverno										
Pontos	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Ni	Cr	Mn	Fe	Se
1	ND	0,01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,170	ND
2	ND	0,002	ND	ND	ND	ND	ND	0,008	0,321	ND
3	ND	0,010	ND	ND	ND	ND	ND	0,018	0,336	ND
4	ND	0,017	ND	ND	ND	ND	ND	0,014	0,336	ND

Primeira Coleta – Primavera										
Pontos	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Ni	Cr	Mn	Fe	Se
1	ND	0,002	ND	ND	ND	ND	ND	0,107	1,122	ND
2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,074	1,485	ND
3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,021	1,496	ND
4	ND	0,039	ND	ND	ND	ND	ND	0,158	2,036	ND

Primeira Coleta – Verão										
Pontos	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Ni	Cr	Mn	Fe	Se
1	ND	0,028	ND	ND	ND	ND	ND	0,029	0,831	ND
2	ND	0,030	ND	ND	ND	ND	ND	0,098	1,652	ND
3	ND	0,027	ND	ND	ND	ND	ND	0,162	2,098	ND
4	ND	0,016	ND	ND	ND	ND	ND	0,05	1,934	ND

Primeira Coleta – Outono										
Pontos	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Ni	Cr	Mn	Fe	Se
1	ND	0,042	ND	ND	ND	ND	ND	0,021	0,245	ND
2	ND	0,0379	ND	ND	ND	ND	ND	0,061	1,135	ND
3	ND	0,037	ND	ND	ND	ND	ND	0,066	1,377	ND
4	ND	0,029	ND	ND	ND	ND	ND	0,043	0,764	ND
*	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Ni	Cr	Mn	Fe	Se
	0,009	0,18	0,01	0,001	0,01	0,025	0,05	0,1	0,3	0,01

**Tabela 1**— Concentração média dos metais analisados na água em mg.L<sup>-1</sup>

\* Teores máximos permitidos pelo CONAMA nº357/2005

ND - valores não detectados

De acordo com os resultados obtidos, a primeira e quarta coleta o Mn apresentou teores abaixo de 0,1 mg.L<sup>-1</sup>, estando portanto abaixo dos limites máximos permitidos pela Resolução CONAMA 357/2005. Na segunda coleta no ponto 1 (0,107) e no ponto 4 (0,158), e na terceira coleta no ponto 3 (0,162) os valores apareceram acima dos teores máximos permitidos.

A análise mostrou que o elemento Ferro, com exceção do ponto 1 na primeira e quarta coleta, apareceu em todos os pontos e em todas as coletas com teores acima dos permitidos de 0,3 mg.L<sup>-1</sup>.

A análise demonstrou que os teores de ferro (Fe) aumentam nas estações mais chuvosas - Primavera e Verão, provavelmente devido ao carreamento de solos e à ocorrência de processos de erosão das margens das drenagens favorecendo para o aumento da carga suspensa. Também pode ser originado de efluentes industriais, oriundos de indústrias metalúrgicas existentes nas proximidades dos canais.

O ferro (Fe) é o metal potencialmente pesado que normalmente ocorre em grande quantidade nos solos fazendo com o mesmo apresente concentrações geralmente superiores aos demais. A presença desses metais pode estar relacionada com as atividades agrícolas, que são desenvolvidas na bacia. Durante a coleta de amostras foi possível constatar a utilização de corretivos e agrotóxicos nas lavouras, que aliados ao avanço da malha urbana sobre as cabeceiras produzem efluentes domésticos, industriais com o conseqüente escoamento destes para as drenagens.

### **Conclusão**

O resultado das análises de metais em águas superficiais mostrou que as águas não apresentam contaminação por metais como: Cu, Ni, Cr, Pb, Cd, As, Se, Zn. Apenas o elemento Fe e Mn apresentaram teores acima dos valores máximos permitidos pela Resolução CONAMA 357 de 2005 para classe II, águas doces. Esses teores detectados podem ser provenientes do substrato geológico, pois, esses solos são classificados como latossolos argilosos e arenosos ricos em óxido de ferro e manganês, desenvolvidos a partir da alteração dos arenitos da Formação Caiuá. Esses são carreados para o rio nos momentos de maior pluviosidade, aumentando a carga suspensa total e a concentração de Fe e Mn. Observa-se nos pontos P2, P3 e P4 localizados na área rural são os apresentam maiores teores de Fe.

Os resultados da análise da carga suspensa total mostraram relativa diferença entre o ponto 1 localizado na área urbana e os pontos 2; 3 e 4 localizados na área rural. Observa-se que no ponto 1 há pouca variação na carga suspensa total, com representativo teores de matéria orgânica, enquanto que nos pontos localizados sob influência predominantemente rural, os teores de carga suspensa total composta principalmente por matéria orgânica variam bastante de acordo com o período do ano.

De forma geral a carga suspensa total possui significativo teor de matéria orgânica, a qual pode estar complexando os metais, impedindo que fiquem disponíveis na coluna água.

Esse estudo poderá correlacionar os processos de urbanização, industrialização e expansão populacional com a presença de metais e carga suspensa total e propor formas de controle, manejo e gestão de recursos hídricos.

### **Referências**

ANDRADE, C. F. F. D. **Uma Introdução à Bioinorgânica**. Instituto de Química e Geociências, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2003.

BAIRD, Colin. **Química ambiental**. trad; Maria Angeles Lobo Recio e Luiz Carlos Marques Carrera. – 2.ed. – Porto Alegre: Bookman. 2002.

CETESB, 2009. **COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis>. Acessado 30/04/2009.

COELHO, A. R. **Dinâmica Fluvial e Qualidade da Água da Bacia de Drenagem do Ribeirão Maringá: Contribuição para o Planejamento e Gestão Ambiental**. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2007.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução 357/2005**. Legislação. Brasília, Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama>. Acesso 07/05/2009. 2005. Acesso 30/04/2009.

Forstner, U., J. Schoer and H.D. Knauth. **Metal pollution in the tidal Elbe River**. Sci. Total Environ. 1990.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Leituras regionais: mesorregiões geográficas paranaenses**. Curitiba. 2004.

KEITH, L. **Compilation of EPA'S (Environmental Agency Protection) sampling and analysis methods**. 2nd Edition. New York: Lewis Publishers (CRC Press, Inc.). 1996.

KLASSEN, C.D. Metais e Antagonistas dos Metais. In: GILMAN e GOODMAN. **As bases farmacológicas da terapêutica**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1999.

LEWIS, R. J. **Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials**. 9. ed. New York: Van Nostrand Reinhold, a) v. I, II and III. 1996.

MARTIN, J. M.; MEYBECK, M.; SALVADOR, F.; THOMAS, A. **Pollution chimique des estuaries: état des connaissances**. Centre National pour l'Exploitation des Océans. Série Report Scientifiques et Techbiques. 1976.

MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná**. 3º ed. Curitiba: Imprensa Oficial. 2002.

ORFEO, O. **Sedimentología del río Paraná en el área de confluencia com el río Paraguay**. – Tesis Doctoral. Univ. Nacional de la Plata, Facultad de Ciencia Naturales e Museo, La Plata, Argentina, 1995.

### **Correspondência**

**Maria Estela Casle Dalla Villa** — Rua: João Luiz Dias, nº 459, apto. 402. Bloco 06. CEP:87023-130. Bairro Cidade Nova - Maringá / PR.

**E-mail:** [estelaqm1@hotmail.com](mailto:estelaqm1@hotmail.com)

Recebido em 27 de agosto de 2010.

Revisado pelo autor em 28 de abril de 2011.

Aprovado em 26 de junho de 2011.



## ***Aquecimento global e mudanças climáticas na visão de adultos residentes em cidades paulistas***

**RESUMO:** Este trabalho, por meio de entrevistas realizadas em meados de 2009, nas cidades de São Bernardo do Campo, Santo Antonio de Posse, Pederneiras e Tapiratiba, localizadas no Estado de São Paulo, Brasil. O objetivo foi avaliar se a população tinha informações a respeito do aquecimento global e mudanças climáticas. Em caso de uma resposta afirmativa, procurou-se conhecer as principais fontes de informação a que teve acesso e suas posições pessoais diante de um assunto polêmico na atualidade. Verificou-se que sobre mudanças climáticas, suas causas e conseqüências, as pessoas ainda adquirem mais informações na televisão e na internet, o que é preocupante, haja vista que os fatos divulgados pelas redes televisivas e pela rede mundial de computadores são, muitas vezes, alarmistas e desprovidos de fundamentos científicos.

## ***Aquecimento global e mudanças climáticas na visão de adultos residentes em cidades paulistas***

**ABSTRACT:** This study was conducted through interviews in mid-2009, in the cities of São Bernardo do Campo, Santo Antonio de Posse, Pederneiras and Tapiratiba, located in São Paulo State, Brazil. The aim was to evaluate if the population had information about the global warming and climate changes. In case of an affirmative answer, the main sources of information that they had access were identified and also their personal views on this controversial subject today. Regarding the climate changes and its causes and consequences, it was found that people acquire more information through television and internet, which is worrying, given that the facts disclosed by the television networks and the worldwide computers network, are often alarmist and lacking scientific foundation.

**Antonio Carlos Tavares\***  
**Solange T. de Lima-Guimarães\***  
**Camila Alves de Brito\*\***  
**Caroline Lucon Rocha\*\***  
**Priscila Ambrósio de Andrade\*\***  
**Stefânia Cristina de Oliveira\*\***

\* Professor Adjunto do Departamento de Geografia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro.

\*\* Discentes do Curso de Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro.

**Palavras-chave:** Aquecimento Global; Mudanças Climáticas; Política Estadual de Mudanças Climáticas; Mídia; Medidas Mitigadoras.

**Key-words:** Global Warming; Climate Changes; State Policy on Climate Changes; Media; Mitigation Measures.

## **Introdução e Objetivos**

De acordo com o divulgado por cientistas, principalmente por aqueles citados pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), com ampla repercussão na mídia, gases oriundos de atividades antrópicas, principalmente dióxido de carbono, metano e óxido nítrico, estariam acentuando o efeito estufa e possibilitando o aumento global das temperaturas da Terra. Por existir na atmosfera em quantidade maior do que os outros gases apontados como intensificadores do efeito estufa, o dióxido de carbono é apontado como o principal responsável pelo aquecimento global registrado pelo planeta, de forma contínua, nas últimas quatro décadas. O uso de combustíveis fósseis responderia por, aproximadamente, 77% do CO<sub>2</sub> adicionado ao ar, enquanto o restante seria proveniente dos desmatamentos e das queimadas associadas às práticas agrícolas. Este gás passou de uma concentração de 280 ppmv, em meados do século XVIII, para 379 ppmv, o que representaria um acréscimo de 35,3% nos últimos dois séculos e meio. Sua concentração na atmosfera cresceu, entre 1995 e 2005, numa taxa anual de 1,9 ppmv (IPCC, 2001, 2007). O aquecimento global seria responsável por mudanças climáticas, pelo derretimento das geleiras, pela elevação do nível do mar, pela disseminação de doenças e pragas e por tempestades, enchentes, secas e furacões, entre outros efeitos (IPCC, 2001, 2007).

Supondo que as previsões do IPCC estejam corretas, a adoção de medidas para enfrentar as conseqüências do aquecimento global, além da solução de problemas e conflitos socioeconômicos e das posições políticas dos diversos países, necessita, no nível local, atitudes pró-ambientais condizentes da população diante das situações a ser enfrentadas, pois, sem dúvida, os posicionamentos populares, em qualquer situação, exercem pressão sobre decisões que as esferas político-administrativas vierem a tomar. Nesse contexto, as questões e informações vinculadas a tal tema, desvinculadas de paixões e sem uma visão catastrófica eminente, como muitas vezes exposta na mídia, ou ainda a disseminação de informações equivocadas, é muito importante para a formação de opiniões e para que a população passe a acompanhar, com interesse, a divulgação de pesquisas e os debates sobre o assunto.

Assim, por meio de entrevistas com adultos de vinte anos ou mais, realizadas em meados de 2009 em quatro cidades paulistas, a pesquisa procurou saber se os indivíduos já tinham ouvido falar sobre o aquecimento global e, diante de respostas afirmativas, as questões a seguir formuladas buscaram conhecer as principais fontes de informação a que os entrevistados tiveram acesso e suas percepções e interpretações pessoais diante de um assunto polêmico.

## **Universo da Pesquisa**

As informações foram coletadas em São Bernardo do Campo, Santo Antonio de Posse, Pederneiras e Tapiratiba, localizadas em diferentes mesorregiões do estado de São Paulo (SP). A cidade de São Bernardo do Campo está localizada na mesorregião metropolitana de São Paulo e possuía uma população estimada de 816 mil habitantes em 2009, segundo a Fundação SEADE. As demais são pequenas cidades do interior paulista com populações, na mesma ocasião, entre 13 mil e 42 mil habitantes (figura 1 e tabela 1).

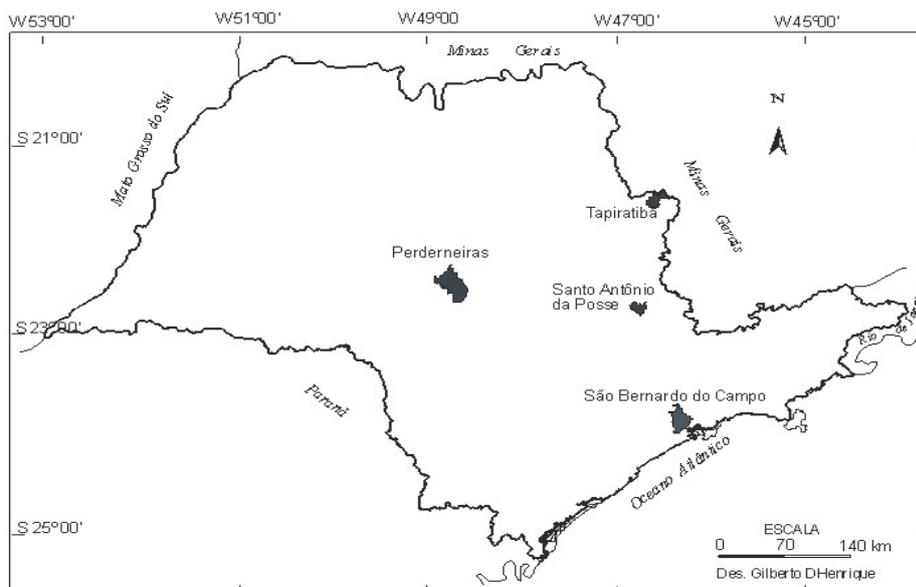


Figura 1 – Localização das cidades estudadas no estado de São Paulo.

No contexto socioeconômico, São Bernardo do Campo possui uma alta densidade populacional e uma economia baseada no comércio e na indústria, tendo em vista a ausência de área rural, o que lhe dava em 2007, um Produto Interno Bruto (PIB) per capita superior a R\$ 32.000,00 (trinta e dois mil reais). O PIB per capita nos outros três municípios oscilava, em 2009, entre R\$ 12.500,00 (doze mil e quinhentos reais), em Tapiratiba, R\$ 17.144,00, em Pederneiras, e R\$ 18.500,00 (dezoito mil e quinhentos reais), em Santo Antonio de Posse, ambos na mesorregião de Campinas. Nestes dois municípios mencionados os empregos na agricultura superavam os existentes nas atividades comerciais. Em Pederneiras, na mesorregião de Bauru, os vínculos empregatícios na agricultura e no comércio eram equivalentes e correspondiam a cerca de 50% dos existentes no setor industrial (tabela 1).

Atributos	Cidades			
	São B. do Campo	Santo A. de Posse	Tapiratiba	Pederneiras
Latitude (S)	23o 41' 38"	22o 36' 23"	21o 28' 40"	22o 21' 07"
Longitude (O)	46o 33' 53"	46o 55' 08"	46o 44' 54"	48o 46' 30"
População <sup>1</sup>	816.599	22.016	13.730	41.571
População (14/19) <sup>2</sup>	63.700	1.831	1.289	3.669
PIB (R\$) <sup>3</sup> per capita	32.667	18.557	12.533	17.114
Agropecuária (%) <sup>4</sup>	0,02	14,99	34,43	15,05
Indústria (%) <sup>4</sup>	37,93	19,78	36,52	36,63
Comércio (%) <sup>4</sup>	44,12	12,99	9,63	16,45

<sup>1</sup> – População do município (2009), <sup>2</sup> – População entre 14 e 19 anos (2009), <sup>3</sup> – PIB per capita (2007), <sup>4</sup> – Vínculos empregatícios na agropecuária, indústria e comércio (2008)

Tabela 1 – Localização e Atributos das Cidades onde foi Realizada a Pesquisa  
Fonte: SEADE,

Em Pederneiras e São Bernardo do Campo foram entrevistadas 50 pessoas, sendo 23 homens e 27 mulheres na primeira cidade mencionada, e 25 indivíduos de ambos os sexos na outra. Em Tapiratiba, foram ouvidos 25 homens e 27 mulheres, e em Santo Antonio de Posse, 23 adultos do sexo masculino e 24 do feminino. Assim, no total, 96 homens e 103 mulheres responderam as perguntas formuladas. Das 199 pessoas entrevistadas, 35,7% tinham de 20 e 29 anos, 21,1% de 30 e 39, 20,1% de 40 e 49, 15,6% de 50 a 59 e 7,5% possuíam idade igual ou superior a 60 anos. Houve, portanto, uma distribuição equitativa em relação ao número de indivíduos existentes nas diferentes faixas etárias. 33,2% dos entrevistados tinham o curso superior incompleto, 29,7% o ensino médio completo e 25,1% o curso superior completo, totalizando 88% da amostra. Portanto, a escolaridade dos entrevistados era elevada em relação à população brasileira, haja vista que 58,3% estavam cursando ou haviam concluído o ensino superior. Destacaram-se, no conjunto da amostra, as pessoas que, de 20 a 29 anos, estavam cursando a universidade. Dentre os que a haviam findado 7,6% eram desta faixa etária, 6% tinham idade de 30 a 39 anos, 5,5% de 40 a 49 anos e outros 5,5% de 50 a 59 anos. O maior percentual de indivíduos com ensino médio completo, 10,7% da amostra, estava na faixa etária de 40 a 49 anos. 6,0% de todos os entrevistados, entre 20 e 29 anos, 5,5% entre 30 e 39 e 5,5% de 50 a 59 anos também possuíam esse nível de ensino (tabelas 2 e 3).

IDADES	PEDERNEIRAS		S. B. DO CAMPO		TAPIRATIBA		S. A. DE POSSE		TOTALS
	M	F	M	F	M	F	M	F	
20-29	11	4	1	4	14	18	9	10	71
30-39	4	4	10	8	4	2	5	5	42
40-49	4	11	8	7	5	1	3	1	40
50-59	4	6	5	4	1	2	4	5	31
60 e +	0	2	1	2	1	4	2	3	15
TOTALS	23	27	25	25	25	27	23	24	199

**Tabela 2** – Distribuição dos Entrevistados por Sexo e Faixa Etária

ESCOLARIDADE	IDADE					Totais
	20-29	30-39	40-49	50-59	60 e +	
Ausente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
Fundamental Incompleto	0,0	1,0	1,0	0,5	2,0	4,5
Fundamental Completo	0,0	0,5	0,5	1,0	1,5	3,5
Médio Incompleto	1,0	1,0	0,0	1,0	0,5	3,5
Médio Completo	6,0	5,5	10,7	5,5	2,0	29,7
Superior Incompleto	22,1	7,1	2,0	2,0	0,0	33,2
Superior Completo	7,6	6,0	5,5	5,5	0,5	25,1
Totais	36,7	21,1	19,7	15,5	7,0	100,0

**Tabela 3** – Distribuição dos Entrevistados por Faixa Etária e Escolaridade em %

## Levantamento dos Dados

Cada entrevistado respondeu oito perguntas, sendo cinco delas fechadas e outras três abertas. A primeira pergunta procurou saber dos entrevistados se eles tinham conhecimento de que, para um grupo de cientistas, a Terra estava sofrendo um aquecimento e que tal fato alteraria os climas do planeta.

IDADES	PEDERNEIRAS		S. B. DO CAMPO		TAPIRATIBA		S. A. DE POSSE	
	S	N	S	N	S	N	S	N
20-29	15	0	5	0	32	0	19	0
30-39	8	0	17	1	6	0	10	0
40-49	15	0	15	0	6	0	4	0
50-59	10	0	9	0	3	0	9	0
60 e +	1	1	3	0	3	2	5	0
TOTAIS	49	1	49	1	50	2	47	0

**Tabela 4** – Pessoas que Tinham Informações do Aquecimento

A quase totalidade das pessoas, nas quatro cidades, independentemente da faixa etária, tinha conhecimento de que, na visão de uma corrente científica, as temperaturas do planeta estão aumentando. Apenas quatro pessoas disseram desconhecer esse fato e, portanto, elas deixaram de responder as perguntas formuladas a seguir (tabela 4).

Perguntou-se aos entrevistados, em seqüência, quais as fontes que lhes permitiram auferir os conhecimentos a respeito do aquecimento global. A questão elaborada de forma aberta permitiu que cada pessoa elencasse uma ou mais origens para a elaboração do seu saber sobre o assunto (tabela 5).

FONTES	IDADE					
	20-29	30-39	40-49	50-59	60 e +	Totais
Escola	7,4	2,3	0,0	1,4	0,0	11,1
Rádio	0,3	0,6	2,8	2,3	0,3	6,3
Televisão	14,3	10,2	11,6	5,9	3,1	45,1
Jornal	3,7	2,3	3,1	3,1	1,7	13,9
Livro	0,0	0,3	1,4	0,0	0,0	1,7
Internet	7,1	3,7	2,0	2,0	0,0	14,8
Palestra	0,6	2,5	0,6	0,3	0,0	4,0
Amigos	1,4	0,8	0,3	0,0	0,0	2,5
Outras	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
Total	35,4	22,7	21,8	15,0	5,1	100,0

**Tabela 5** – Fontes das Informações Sobre o Aquecimento Global em % por Faixa Etária

A televisão foi a principal fonte de informação mencionada por pessoas de todas as faixas etárias, abarcando 45,1% das respostas. Para os mais jovens, que na maioria ainda estão cursando o nível superior, a escola surgiu em segundo lugar, com 7,4% de todas as citações, e a internet em terceiro, com 7,1%. Na faixa etária de 20 a 29 anos, a soma dessas duas fontes igualou a influência da televisão. Entre as pessoas com 30 a 39 anos a internet figurou como a segunda fonte de informação, com 3,7% das menções totais, seguida de perto pela influência similar de palestras, jornais e da escola. Para os adultos dessa idade todas essas fontes, somadas, exerceram papel similar ao da televisão, que foi lembrada em 10,2% das respostas. Para a faixa etária de 50 a 59 anos o jornal, o rádio e a internet juntos superaram a influência da televisão e para os mais idosos a televisão e os jornais constituíram praticamente as únicas fontes de informação (tabela 5).

Foi indagado se as pessoas acreditavam que, diante das informações obtidas, a Terra estava sofrendo um processo de aquecimento. As respostas para essa pergunta estão expostas na tabela 6. Das 195 pessoas que se disseram informadas sobre o assunto, 29 delas ou 14,9% disseram não acreditar que a Terra esteja passando por mudanças climáticas em decorrência do aumento das temperaturas. Os descrentes se distribuem por todas as faixas etárias e a maior parte deles está na cidade de Pederneiras, abrangendo 24,5% das pessoas que responderam a essa questão naquela cidade. São Bernardo do Campo se posicionou no segundo lugar no número de pessoas que não acreditam no aquecimento global, com 16,3% dos entrevistados. Tavares et al. (2010) constataram em estudo realizado com estudantes do ensino médio que, em Pederneiras e São Bernardo do Campo, entre discentes, também havia, na mesma ordem, entre essas quatro cidades, mais pessoas que não confiavam na veracidade das informações divulgadas.

IDADES	PEDERNEIRAS		S. B. DO CAMPO		TAPIRATIBA		S. A. DE POSSE	
	S	N	S	N	S	N	S	N
20-29	10	5	4	1	29	3	18	1
30-39	7	1	14	3	6	0	9	1
40-49	13	2	13	2	6	0	3	1
50-59	6	4	9	0	2	1	8	1
60 e +	1	0	1	2	2	1	5	0
TOTAIS	37	12	41	8	45	5	43	4

**Tabela 6** – Pessoas que Acreditam no Aquecimento Global por Faixa Etária

Foi perguntado aos entrevistados que disseram acreditar no aquecimento da Terra se eles sabiam porque isso estava acontecendo: 12% deles não sabiam os motivos. Em Pederneiras todos os crédulos afirmaram conhecer as causas do fenômeno em questão. Em São Bernardo do Campo, no entanto, 22% daqueles que acreditavam, desconheciam as razões da elevação das temperaturas. Eles totalizaram 14% em Santo Antonio de Posse, e 11,1% em Tapiratiba. Pessoas de todas as faixas etárias se manifestaram como desconhecedoras dos motivos que estão levando ao aquecimento do planeta, mesmo entre os mais jovens, que, em grande parte, estão cursando o curso superior. Entre as pessoas com idades de 20 a 29 anos elas abarcaram 11,5% daquelas que responderam a essa pergunta e entre os de 50 a 59 anos, 20% (tabela 7).

IDADES	PEDERNEIRAS		S. B. DO CAMPO		TAPIRATIBA		S. A. DE POSSE	
	S	N	S	N	S	N	S	N
20-29	10	0	2	2	28	1	14	4
30-39	7	0	11	3	3	3	9	0
40-49	13	0	12	1	6	0	3	0
50-59	6	0	6	3	2	0	6	2
60 e +	1	0	1	0	1	1	5	0
TOTAIS	37	0	32	9	40	5	37	6

**Tabela 7** – Pessoas que Sabem do Aquecimento Global e suas Causas por Faixa Etária

Também foi perguntado aos indivíduos que disseram acreditar no aquecimento global se eles sabiam das conseqüências que poderiam resultar do aumento das temperaturas. 14,5% deles, de todas as faixas etárias, afirmaram desconhecer as conseqüências, valor ligeiramente maior do que os que disseram ignorar as causas. Da mesma forma que na pergunta anterior, em Pederneiras, todos os crentes disseram saber das ocorrências que poderiam advir do aumento térmico. Em São Bernardo do Campo, 31,7% dos entrevistados desconheciam o que poderia resultar da elevação da temperatura do planeta, um percentual bem superior aos dos que não sabiam de suas origens. Esses dados condizem com os obtidos por Tavares et al. (2010), nesta cidade, entre estudantes do ensino médio (tabela 8).

IDADES	PEDERNEIRAS		S. B. DO CAMPO		TAPIRATIBA		S. A. DE POSSE	
	S	N	S	N	S	N	S	N
20-29	10	0	2	2	27	2	17	1
30-39	7	0	8	6	4	2	9	0
40-49	13	0	12	1	4	2	3	0
50-59	6	0	6	3	2	0	6	2
60 e +	1	0	0	1	0	2	5	0
TOTAIS	37	0	28	13	37	8	40	3

**Tabela 8** – Pessoas que do Aquecimento Global e suas Conseqüências por Faixa Etária

A seguir foi pedido aos entrevistados que acreditavam no aquecimento global e disseram saber de suas conseqüências, uma relação de fatos que pudessem decorrer da elevação das temperaturas. Essa questão, também elaborada de forma aberta, permitiu que cada pessoa elencasse um ou mais eventos para demonstrar seu conhecimento sobre o assunto.

Conseqüências	Idades					Totais
	20-29	30-39	40-49	50-59	60 e +	
Derretimento de Geleiras	8,6		3,4	3,1	1,3	21,9
Aumento do Nível do Mar	5,8	5,5	2,4	1,6	1,0	16,8
Proliferação de Doenças	1,3	6,0	1,0	1,0	0,5	5,5
Aumento de Tempestades e Furacões	3,4	1,7	1,6	0,5	0,3	6,8
Aumento de Secas	3,7	1,0	3,4	2,1	0,5	14,2
Falta de Água	4,5	4,5	3,4	2,1	1,0	14,4
Excesso de Calor	7,1	3,4	3,9	3,4	0,8	19,1
Outras	0,8	3,9	0,0	0,0	0,0	1,3
Total	35,2	0,5	19,1	13,8	5,4	100,0

**Tabela 9** – Conseqüências Mencionadas do Aquecimento Global em % por Faixa Etária

Os acontecimentos mais mencionados foram, em seqüência, o derretimento das geleiras (21,9%), o excesso de calor (19,1%), o aumento do nível do mar (16,8%), a falta de água (14,4%) e o aumento das secas (14,2%). Os fenômenos mencionados pelos adultos foram os mesmos e na mesma ordem dos citados por adolescentes dessas cidades, conforme constatado por Tavares et al. (2010). Entre as pessoas que têm de 40 a 59 anos, o excesso de calor foi mais lembrado do que o derretimento das geleiras (tabela 9).

Perguntou-se às pessoas que confiavam no aquecimento global se elas adotavam medidas mitigadoras que pudessem contribuir para atenuar os resultados do evento, ao que 60,2% delas responderam afirmativamente, porém, os resultados oscilaram muito de uma cidade para outra. Assim, enquanto em Pederneiras 94,6% disseram adotar alguma medida, em Santo Antonio de Posse elas eram praticadas por 46,5%, em Tapiratiba por 48,9%, e em São Bernardo do Campo, por 53,7% dos indivíduos. Destaque para a faixa etária de 40 a 49 anos, na qual 82,9% dos entrevistados executavam alguma ação com tal propósito (tabela 10).

IDADES	PEDERNEIRAS		S. B. DO CAMPO		TAPIRATIBA		S. A. DE POSSE	
	S	N	S	N	S	N	S	N
20-29	8	2	2	2	13	16	10	1
30-39	7	0	5	9	4	2	3	1
40-49	13	0	10	3	4	2	2	1
50-59	6	0	5	4	2	0	3	1
60 e +	1	0	0	1	0	2	2	0
TOTAIS	35	2	22	19	23	22	20	4

**Tabela 10** – Pessoas que Adotam Ações Para Evitar o Aquecimento Global por Faixa Etária

Medidas	Idades					Totais
	20-29	30-39	40-49	50-59	60 e +	
Substituição de Lâmpadas	6,3	4,5	6,3	3,4	0,6	21,1
Diminuição do Uso do Chuveiro	4,5	4,5	7,4	5,7	1,7	23,8
Uso de Aquecimento Solar	0,0	1,1	1,1	0,6	0,6	3,4
Diminuição do Uso do Carro	4,5	1,7	2,7	1,7	0,6	11,2
Plantio de Árvores e Uso Cor Branca	1,7	0,6	0,6	0,0	0,6	3,5
Reciclagem de Materiais	10,2	5,7	10,2	6,3	1,7	34,1
Outras	2,3	0,0	0,6	0,0	0,0	2,9
Total	29,5	18,1	28,9	17,7	5,8	100,0

**Tabela 11** – Medidas Adotadas para Evitar o Aquecimento Global em % por Faixa Etária

Foi solicitado, então, que os entrevistados mencionassem as medidas mitigadoras adotadas. Cada pessoa poderia citar, nestas circunstâncias, uma ou mais atitudes que julgasse contribuir para atenuar o aquecimento global. A ação mais mencionada foi a reciclagem de materiais, com 34,1% das menções, seguida pela diminuição do uso do chuveiro, com 23,8%, substituição de lâmpadas, com 21,1% e a diminuição do uso do carro, com 11,2%. Vê-se que o uso do transporte coletivo, da carona solidária ou o hábito de caminhar, que poderia ser freqüente nas cidades pequenas, não estão entre as medidas mais utilizadas. A reciclagem é algo instituído em várias cidades, com apoio das autoridades municipais e muitas vezes com a criação de cooperativas, visando reduzir os diversos tipos de resíduos sólidos depositados nos aterros sanitários e principalmente nos lixões, embora nem sempre a diminuição e/ou restrição relativas a estas áreas sejam verificadas de modo efetivo. Substituição de lâmpadas e diminuição no uso dos chuveiros representam importantes economias para o orçamento doméstico. As medidas mencionadas foram comuns às diversas faixas etárias (tabela 11).

## Conclusões

As pessoas entrevistadas possuíam, na maioria, um nível de escolaridade considerado significativo, quando comparado às condições existentes no conjunto da população brasileira, pois 88% da amostra tinham, ao menos, o ensino médio completo. Também eram oriundas de cidades com características regionais geográficas, socioeconômicas e culturais bem distintas, decorrentes de multifuncionalidades paisagísticas diferenciadas, delineando marcada variação de cenários urbanos – de influências metropolitanas a rurais. São Bernardo do Campo, com mais de 800 mil habitantes, apresenta um PIB per capita elevado, uma economia baseada na indústria e no comércio, além de várias alternativas relacionadas às atividades culturais, quando considerado todo o dinamismo da área metropolitana de entorno do município. As outras três cidades são pequenas e, por essa razão, desprovidas de atividades culturais e de lazer diversificadas. Pederneiras, embora possua um comércio promissor, ainda tem seu desenvolvimento socioeconômico marcado pela dependência das atividades agropecuárias, verificando-se que Tapiratiba e Santo Antonio de Posse, também apresentam fortes ligações

com o mundo rural e têm nas atividades agrícolas o esteio de suas economias, embora estejam próximos da região de influência da área metropolitana de Campinas. Assim, poder-se-ia esperar que pessoas residentes em lugares tão diversificados pudessem ter visões distintas concernentes a assuntos universais e polêmicos como o aquecimento global, demonstrando diferentes graus de preocupação e motivação para o desenvolvimento de condutas pró-ambientais.

A quase totalidade das pessoas entrevistadas tinha ciência do aquecimento do planeta e, para 45,1% das pessoas, tal informação foi transmitida pela televisão. Outras 14,8% citaram a internet como fonte do conhecimento. Mesmo diante de um grupo de entrevistados com elevado nível de escolaridade, apenas 11,1% colheram subsídios sobre o aquecimento global nas escolas.

Entre os indivíduos que tinham conhecimento do aquecimento global, 14,9%, a maior parte da cidade de Pederneiras, disseram não acreditar que esse processo estivesse em andamento. Foi também nesta cidade que todos os crédulos disseram saber a razão pela qual isso estava acontecendo e quais as conseqüências que poderiam resultar desse fato. Em São Bernardo do Campo, dos que acreditavam no aquecimento global, 22% desconheciam as razões para isso, e 31,7% não sabiam os fenômenos que poderiam decorrer da elevação da temperatura.

O derretimento das geleiras (21,9%), o excesso de calor (19,1%), o aumento do nível do mar (16,8%), a falta de água (14,4%) e o aumento das secas (14,2%) foram as principais conseqüências do aquecimento global mencionadas pelos entrevistados das quatro cidades. Tais fenômenos, com constância, aparecem nos noticiários e programas jornalísticos das emissoras de televisão, levando muitas vezes à apreensão de diversos posicionamentos ou até mesmo de informações equivocadas por meio de alguns canais de mídias, fundados em desinformação e/ou manipulação disseminadas por determinadas organizações ou instituições.

Na cidade de Pederneiras 94,6% dos entrevistados que confiam no aquecimento global disseram adotar alguma ação que o debilite. Em Santo Antonio de Posse tais medidas eram praticadas por 46,5%, em Tapiratiba por 48,9% e em São Bernardo do Campo por 53,7% dos indivíduos. Também nesse aspecto a cidade de Pederneiras apresentou uma feição diferenciada. A economia de energia, com a diminuição no uso do chuveiro e a substituição de lâmpadas, foi a medida mais citada pelos entrevistados, com 44,9%, seguida pela contribuição para a reciclagem de materiais, que totalizou 34,1% das respostas. A economia de energia repercute diretamente na contenção das despesas familiares e é estimulada pelas autoridades e empresas distribuidoras em razão da alta demanda em relação à produção e à capacidade distributiva, enquanto a reciclagem de materiais é hábito instituído em numerosas cidades, por cooperativas estimuladas pelo poder público, com o intuito de introduzir mão de obra ociosa no mercado de trabalho e aliviar, principalmente lixões e aterros sanitários, de uma carga de lixo suplementar. Entretanto, estas medidas necessariamente podem não significar a adoção conscienciosa de um comportamento pró-ambiental efetivo, visto que implicam direta e indiretamente na economia doméstica. Outro ponto a ser questionado, é se realmente estes indivíduos praticam de fato ou se é outra pessoa na casa que é responsável pela implementação destas medidas nas residências.

Esses dados fazem pensar sobre o papel da televisão na difusão do conhecimento e dos padrões de comportamento relacionado à proteção ambiental da sociedade brasileira. A televisão mostra em suas imagens a diversidade de paisagens e os contrastes sociais e econômicos através de imagens cuidadosamente selecionadas e que envolvem mensagens

subliminares que interferem na acuidade perceptiva tanto individual como coletiva, influenciando nos processos de valoração ambiental dos diferentes segmentos sociais existentes nas comunidades. Os avanços científicos e tecnológicos, as iniquidades socioeconômicas – a riqueza, a pobreza e a exclusão social – se sucedem diante dos olhos dos telespectadores em quadros muitas vezes desconexos e fragmentados, levando a uma percepção também fragmentária, quando não marcada por distorções relativas a ser parte daquelas realidades ambientais (GUIMARÃES, 2007). Todavia, a televisão preenche uma grande parte da vida social dos habitantes dos grandes centros urbanos e das pequenas cidades, transmitindo idéias, conceitos e valores, que, para um público fiel, disposto por várias horas diárias diante das telas, acabará induzindo, nem sempre de forma responsável, hábitos e direcionamentos referentes às atitudes cotidianas. Se sua influência é constatada entre as pessoas supostamente mais esclarecidas, entre aquelas com deficiente formação escolar, a televisão se torna a principal ou até mesmo a única fonte de informação. Neste sentido, o papel da televisão na formação de estudantes do ensino médio foi constatado por Tavares e al. (2010), ao estudar como eles encaravam a questão do aquecimento global.

Assim, para muitos, residentes em áreas urbanas ou rurais, em pequenas ou grandes cidades, ligados às atividades industriais, comerciais, agrícolas ou de prestação de serviços, o que é apresentado através das imagens televisivas, se torna verdade absoluta, concorrendo para que ela se torne, sob esse ponto de vista, ao difundir dados e fatos alarmistas e desprovidos de fundamentos científicos, também um veículo de desinformação, induzindo assim à apreensão de ‘falsos rótulos’ ambientais, que a médio e longo prazo resultarão em custos ambientais efetivos e potenciais para toda uma sociedade. O cidadão formado sob essa supremacia pouco contribuirá, por meio de uma sólida posição crítica e consciente, para a exigência, junto aos poderes constituídos, de ações e medidas legais coerentes e mais justas quanto ao estabelecimento de uma sociedade equilibrada e um ambiente estável.

A população de Pederneras apresentou um comportamento diferenciado em relação aos habitantes das demais cidades, demonstrando não somente uma sensibilização e preocupação ambiental, como também um conseqüente desenvolvimento de ações pró-ambientais. Em Pederneras mora a maior parte dos entrevistados que se mostraram céticos em relação ao aquecimento global, mas todos os crédulos lá residentes sabiam as causas e conseqüências de uma possível elevação das temperaturas do planeta. Entre esses, 94,6% disseram adotar alguma ação com o objetivo de frear a ascensão térmica, em comparação com cerca da metade dos entrevistados nas outras localidades. Tais dados demonstram que, quando a maior parte do conhecimento da população provém da televisão e da internet, residir em locais economicamente mais desenvolvidos, com PIB mais elevado e maior possibilidade de acesso às diferentes formas e fontes do conhecimento, como é o caso de São Bernardo do Campo, não garante cidadãos mais críticos e esclarecidos quanto aos problemas e conflitos correlacionados ao meio ambiente e enfrentados na atualidade, nem mesmo níveis perceptivos mais complexos quanto às realidades vivenciadas, ou ainda a tomada de consciência expressa na adoção de comportamentos pró-ambientais (GUIMARÃES, 2007). Estes parecem ser os habitantes de Pederneras, ao menos em relação ao assunto em pauta.

## Referências

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **Climate Change 2001: the scientific basis**. HOUGHTON J. T. et al. (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **Climate Change 2007: the physical science basis**. SOLOMON, S. et al. (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE. Informações Socioeconômicas. Disponível em: < <http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php> >. Acesso em 20 de abril de 2011.

GUIMARÃES, S.T.L. Paisagens: aprendizados mediante experiências. Um ensaio sobre interpretação e valoração da paisagem. 2007. Tese (Livre-docência) 2007. – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP, 2007.

TAVARES, A. C. et al. Aquecimento global e mudanças climáticas na visão de estudantes do ensino médio. **CLIMEP – Climatologia e Estudos da Paisagem**, vol. 5, n. 1, p. 100-116, 2010. Disponível em: < <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/climatologia/article/view/4180/3377> >. Acesso em 20 de abril de 2011.

## Correspondência

**Antonio Carlos Tavares** – Departamento de Geografia do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP, campus de Rio Claro, SP. Avenida 24 A, 1515, CEP. 13506.900

**E- mail:** atavares@rc.unesp.br

Recebido em 30 de maio de 2010.

Aprovado em 30 de agosto de 2011.

## ***Da colonização ao século XXI: fragmentos geográficos da paisagem na bacia Sergipana do Rio Vaza Barris***

**Marcia Eliane Silva  
Carvalho\***

**Paulo Heimar Souto\*\***

**RESUMO:** Considerando que as paisagens são compostas por elementos naturais e antrópicos, fruto da produção pretérita e presente do espaço pela sociedade, este artigo tem como objetivo analisar a dinâmica da paisagem no recorte territorial da bacia sergipana do rio Vaza Barris, desde a colonização até os dias atuais, bem como visa identificar as unidades de paisagem e as pressões antrópicas nelas existentes. Para tal, foram realizados levantamentos de dados em fontes primárias e secundárias, demonstrando que a pecuária, a cana-de-açúcar e a cultura do algodão, em tempos pretéritos, e, na atualidade, a urbanização e a diversificação das atividades produtivas nos três setores da economia tem contribuído para mudanças significativas da paisagem local.

\* Professora Doutora do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Sergipe, Campus Prof. Alberto Carvalho - Itabaiana/SE.

\*\* Licenciado em História, Mestre em Geografia e Doutor em Educação

**Palavras-chave:** Paisagem; Bacia Hidrográfica; Atividades Econômicas.

**Key-words:** Landscape; Watershed; Economic Activities

## ***Colonization of the XXI century: fragments of the geographic landscape in the Vaza Barris River Basin in Sergipe***

**ABSTRACT:** Considering that the landscapes are composed of natural and anthropogenic elements, resulting from past and present production of space by society, this article aims to analyze the dynamics of the landscape crop land in the Vaza Barris River basin in Sergipe, from colonization to the present day, and aims to identify the landscape units and the existing human pressures on them. To this end, survey data was conducted in primary and secondary sources, demonstrating that livestock, sugar cane and cotton growing in past tense and, at present, urbanization and diversification of productive activities in the three sectors of the economy has contributed to significant changes of the local landscape.

## **Introdução**

Interagindo com os elementos do seu ambiente, a humanidade provoca tipos de modificação que se transformam com o passar da história, mas que ficam expressas nas paisagens .

Estas, por sua vez, apresentam um caráter dinâmico, fruto da interação entre o meio físico e o antrópico, fruto da produção pretérita e presente do espaço pela sociedade.

Portanto,

A paisagem não tem nada de fixo, de imóvel. Cada vez que a sociedade passa por um processo de mudança, a economia, as relações sociais e políticas também mudam, em ritmos e intensidades variados. A mesma coisa acontece em relação ao espaço e a paisagem que se transforma para se adaptar às novas necessidades da sociedade (SANTOS, 1997, p.37).

Ampliando a idéia,

a paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente, uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. A dialética tipo-indivíduo é o próprio fundamento do método de pesquisa (BERTRAND e BERTRAND, 2007, p. 7).

Dentre os elementos que compõe a paisagem, a cobertura vegetal irá refletir, logo em um primeiro momento, as modificações antrópicas em função da ocupação dos espaços, geralmente sendo suprimida para antropização das localidades.

Destarte, compreende-se que a paisagem, enquanto expressão geossistêmica, é uma construção histórica do homem em função da sua cultura e do desenvolvimento tecnológico. Ao mesmo tempo “a paisagem é reflexo da organização social e de condições naturais particulares. A paisagem é, portanto, um espaço em três dimensões: natural, social e histórica” (PASSOS, 2003, p.9).

Considerando o exposto, este artigo tem como objetivo analisar a dinâmica da paisagem no recorte territorial da bacia sergipana do rio Vaza Barris, desde a colonização até os dias atuais, bem como visa identificar as unidades de paisagem e as pressões antrópicas nelas existentes.

Esta bacia abrange os estados da Bahia e Sergipe (Figura 01). O seu baixo curso, objeto deste estudo, localiza-se em Sergipe, ocupando uma área de 2.559,0km<sup>2</sup> e apresenta uma população total em torno de 280mil habitantes, distribuídos em 14 municípios ao longo de três Mesorregiões: Sertão, Agreste e Leste Sergipano.

Atualmente, destaca-se em termos de crescimento populacional tanto em áreas urbanas como em áreas rurais, com médias superiores à média de crescimento da população de todo o estado de Sergipe, abrangendo três importantes territórios de planejamento do Estado: Agreste Central, Centro Sul e Grande Aracaju.

Em termos metodológicos, a pesquisa englobou levantamento de dados em fontes primárias e secundárias.

Concernente ao levantamento das fontes históricas, visando obter dados acerca das formas de ocupação e povoamento em tempos pretéritos, os estudos foram pautados na

Enciclopédia dos Municípios (IBGE, 1957), Nunes (2006), Andrade e Santos (1992), além das pesquisas realizadas no Arquivo Público e no Instituto Histórico e Geográfico de Sergipe, em 2007.

Relativo ao uso e ocupação do espaço e da evolução das atividades econômicas atuais foram utilizados indicadores constantes no Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006), Anuário Estatístico de Sergipe (IBGE, 2005) e nos dados cadastrais do DEPIN/CODISE (2007), associados aos dados de trabalho de campo (2008-2009).

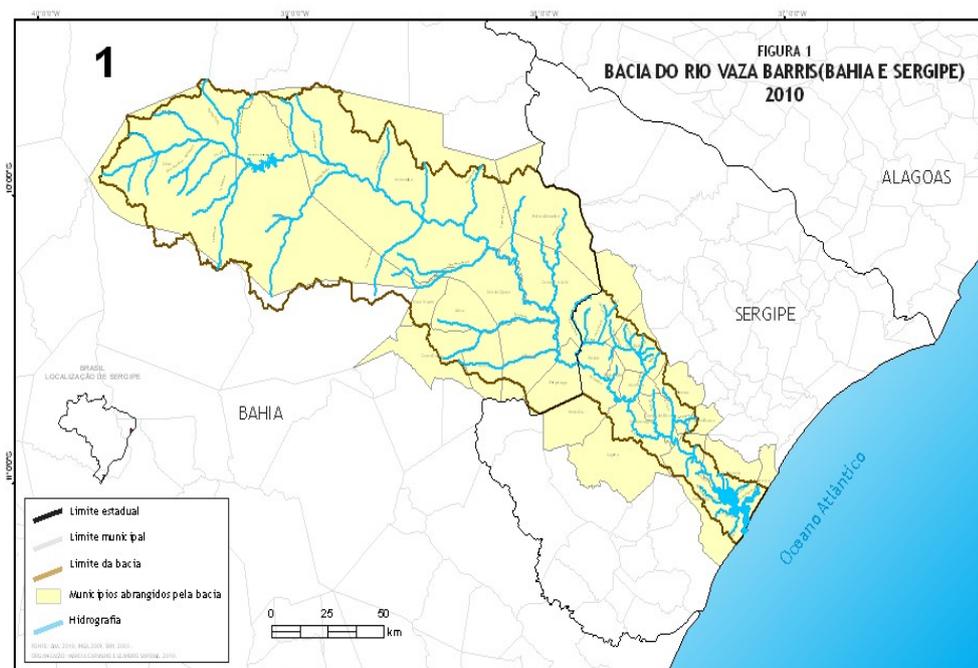


Figura 1— Bacia do Rio da Vaza Barris (Bahia e Sergipe) 2010.

Para identificar as unidades de paisagens tomou-se como base os níveis de investigação do relevo proposto por Ab'Saber (1969), associando-os ao que estabelece Ross (1992) no que se refere às Unidades Taxonômicas do Relevo. Neste estudo foi considerado principalmente o 3º nível de investigação de Ab'Saber (op.cit), também abordado por Cassetti (2001), que corresponde à análise da fisiologia da paisagem, bem como chegou-se ao 3º e 4º táxons propostos por Ross (op.cit), que reflete a dinâmica do modelado terrestre a partir do estudo da unidade morfológica e dos tipos de formas do relevo. Complementando esta análise foram associadas informações acerca da cobertura vegetal atual ao longo de toda a bacia, a partir da análise comparativa dos trabalhos de Franco (1983) e CEPES/CODISE (1993), fazendo contraponto com os trabalhos de campo (2008-2009).

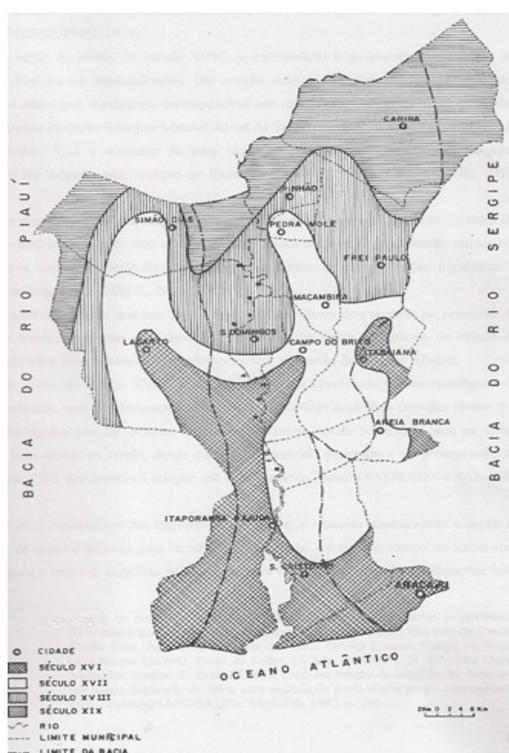
### ***Ocupação tempo-espacial da bacia sergipana do rio Vaza Barris: da colonização ao século XXI***

Desde o início do processo da colonização brasileira as primeiras formas de povoamento acompanharam os cursos dos rios o que proporcionou à maioria das bacias costeiras a caracterização de uma elevada densidade populacional (POLETTE et al, 2000) associada com intensos impactos ambientais.

O rio Vaza Barris, nascido no município do sertão baiano de Uauá, no pé da Serra do Macaco e tendo a sua foz como marco para os limites dos municípios sergipanos de Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão e Aracaju, ficou conhecido no cenário nacional por ter sido palco do maior genocídio de civis promovido pelo estado brasileiro, no início do século XX: a Guerra de Canudos.

Várias cidades foram formadas ao longo do seu percurso: Uauá, a própria Canudos e Jeremoabo, localizadas no sertão baiano; e, em Sergipe, as cidades de Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão e Aracaju, são alguns dos exemplos.

A ocupação territorial do Vaza Barris remonta ao século XVI, nas terras dos atuais municípios de São Cristóvão, Aracaju e Itaporanga d'Ajuda, cuja penetração ou povoamento ocorreu a partir de 1575, adentrando até a sede municipal de Lagarto e em parte de Campo do Brito, nitidamente acompanhando o curso do rio Vaza Barris (Figura 2).



**Figura 2** — Ocupação territorial da bacia sergipana do rio Vaza Barris - do século XVI ao XIX.  
Fonte: CONDESE/ITPS, 1974.

A pecuária foi um importante fator econômico que impulsionou a colonização no território sergipano, servindo para abastecer os engenhos da Bahia e de Pernambuco, já que a atividade canvieira desenvolveu-se nas terras sergipanas em um período posterior. Tal fato deve-se em parte às condições ambientais locais, propícias ao desenvolvimento da referida atividade.

O século XVII, época do domínio holandês em Sergipe, que se estendeu de 1637 a 1645, foi marcado pela exploração e reconhecimento do interior sergipano:

Os seus moradores, que conseguiram escapar às destruições de Bagnuolo e Van Schkoppe, tangeram os rebanhos para as matas de Itabaiana e Simão Dias, dilatando a área colonizadora, como é exemplo de Simão Dias, o francês, personagem semilendário em seus feitos, mas cuja chegada está historicamente comprovada nessa época à região que ainda hoje leva seu nome (ANDRADE e SANTOS, 1992, p.23).

Em 1645, com a expulsão dos holandeses, retorna a exploração colonizadora baseada na pecuária, sendo que em 1655, seguindo o curso do rio Vaza Barris, recomeçam as concessões de sesmarias.

Ainda no século XVII ocorreu a ocupação da maior parte dos municípios de São Cristóvão, Campo do Brito, Macambira, Lagarto, adentrando até Simão Dias e Pedra Mole. Já os séculos XVIII e XIX encontram-se marcados pela ocupação efetiva do Alto-baixo curso da bacia: município de Frei Paulo em 1720, Pinhão em 1713, Carira em 1860 e Macambira em 1890.

Vale ressaltar que o primeiro componente do quadro natural a ser alterado pela ocupação humana foi a cobertura vegetal. Devido à necessidade de área destinada a criação do gado, implantação dos núcleos populacionais, bem como a produção de alimentos, abertura de estradas, dentre outros, vastas áreas das matas nativas foram suprimidas desde os primórdios da ocupação do espaço sergipano.

É importante destacar que as diferentes formas de ocupação da bacia do rio Vaza Barris em Sergipe iniciaram como penetração ou povoamento, sendo posteriormente efetivada a criação dos municípios, sendo que alguns passaram pela categoria de freguesia, distrito, vila e em seguida cidade, a exemplo de Campo do Brito, Frei Paulo, Carira, Itaporanga d'Ajuda e Lagarto (CONDESE/ITPS, 1974).

A partir do início do século XVIII, a colonização e povoamento nas terras de Sergipe Del Rey foram intensificadas. De acordo com a Enciclopédia dos Municípios Brasileiros, as áreas que atualmente correspondem aos municípios de Pedra Mole e Pinhão, tiveram a primeira inserção feita por Manoel Alves da Silva, que obteve em 25 de outubro de 1713, por alvará, "(...) a sesmaria de uma légua de comprimento por três de largura, começando no rio Salgado, que deságua no Vaza-Barris, até a Serra do Coité" (IBGE, 1957, p.85).

Os rios sempre foram importantes na ocupação dos espaços, pois

(...) além de servirem de estradas móveis, os rios ofertavam aos nativos água de boa qualidade, peixes em abundância e a própria substância com a qual cuidavam de suas práticas higiênicas e procedimentos rituais (QUEIROZ, 2006, p. 725).

Da mesma forma que em outros rios, o Vaza Barris deu suporte ao processo de expansão das terras sergipanas e baianas. Um dos exemplos foi o surgimento da cidade de Pedra Mole por estar relacionada às inserções ocorridas no sertão de Sergipe e Bahia.

No início do século XVIII, a pecuária ainda era dominante e base econômica de Sergipe. No entanto, com a valorização do açúcar, os canaviais ocuparam os vales férteis dos rios sendo protegidos por lei. Assim, "os rebanhos foram sendo impelidos para as terras agrestadas e semi-áridas do sertão, desde quando os canaviais passaram a ser protegidos pela Carta Régia de 1701 que proibia a criação até dez léguas do litoral (ANDRADE e SANTOS, 1992).

O desenvolvimento econômico vinculado a cana-de-açúcar, associado ao crescimento/ocupação populacional dos citados vales férteis dos rios, não poupou as matas ciliares dos rios, fato este constatado até o momento atual.

Com o desenvolver dos engenhos em Sergipe, o rebanho passou então a suprir as necessidades de carne e animais para os referidos engenhos. Ao mesmo tempo, ao terem sido empurrados para o interior, surgiram novas povoações e o fortalecimento das povoações mais antigas.

Assim, no decorrer do século XVIII, começaram a destacar-se as povoações de Campos do Rio Real (hoje cidade de Tobias Barreto), Riachão do Dantas, Simão Dias, Aquidabã, Malhada dos Bois, Divina Pastora, Curral de Pedras (atualmente Gararu), Porto da Folha, N. Sra. Da Glória, N. Sra. Das Dores, Malhador, Campo do Brito e Carira. Esta, em função da localização, tornou-se um ponto destacado de feira, uma espécie de porta aberta para a comunicação com a caatinga (ANDRADE e SANTOS, 1992, p. 28).

Ainda de acordo com os autores supracitados, nas vilas de Lagarto e Itabaiana, mesmo com a expansão da pecuária, desenvolveu-se a agricultura de pequena escala, baseada em trabalhadores livres e tendo como principais produtos, a mandioca, o feijão, legumes, hortaliças e o fumo.

Em 1817, Sergipe contava com uma realidade político-administrativa marcada por várias povoações que acompanhavam os principais rios do estado. Ao longo do rio Vaza Barris, encontrava-se a capital de Sergipe, a cidade de São Cristóvão, que contava com a povoação de Itaporanga; a vila de Itabaiana, sem povoações; e a vila de Lagarto, concentrando as povoações de Itabaianinha, Campos e Simão Dias.

Conforme afirma Queiroz (2006), os rios no Brasil, além de terem servido para o expansionismo colonial estendendo as fronteiras do país, também desenharam uma soma considerável das fronteiras nacionais. O rio Vaza Barris, por exemplo, desenha hoje os limites territoriais de vários municípios, servindo de divisa entre os atuais municípios de Simão Dias e Pinhão, Simão Dias e Pedra Mole, Lagarto e São Domingos, Itaporanga d'Ajuda e São Cristóvão e Itaporanga d'Ajuda e Aracaju.

Além desta questão, a relação entre as águas e a cana-de-açúcar é expressiva na paisagem do nordeste, conforme relata Freyre (1981, p. 25)

Muito deve o Brasil agrário aos rios menores, porém mais regulares: onde eles docemente se prestaram a moer canas, a alagar várzeas, a enverdecer os canaviais, a transportar o açúcar, a madeira e mais tarde o café, a servir aos interesses e às necessidades de populações fixas, humanas e animais, instaladas às suas margens, aí a grande lavoura floresceu, a agricultura latifundiária prosperou, a pecuária alastrou-se.

Mott (1986, p.73), ao se referir à expressividade econômica da cana-de-açúcar em Sergipe no século XIX, ressalta a importância das áreas próximas aos rios Vaza Barris e Cotinguiba para a economia sergipana. Para tanto, compara a produção canavieira da região franciscana (próxima ao rio São Francisco) com a dessas áreas, ao afirmar que: "Mesmo que encontremos engenhos de cana na região franciscana, nunca foram tão numerosos nem tão produtivos como os da Cotinguiba e do Vazabarris".

Esta afirmação pode ser confirmada com a leitura do Mapa Topográfico da Província de Sergipe D'el Rey elaborado por Gonnet em 1815, o qual indica os inúmeros engenhos de cana-de-açúcar nos vales dos rios supracitados.

No final do século XVIII, nas proximidades do município de Itaporanga d'Ajuda, o destaque econômico também foi o cultivo da cana-de-açúcar, tendo sido construídos, ao longo do Vaza Barris, vários portos para escoar a produção. Esta atividade apresentou seu apogeu no século XIX e decadência no século XX.

Com relação à vegetação pioneira ao longo da bacia do rio Vaza Barris, as matas eram conservadas durante a existência dos engenhos de açúcar, pois serviam como fonte de lenha

para as fornalhas, mas as mesmas foram suprimidas em maior velocidade assim que as usinas de açúcar foram instituídas (FRANCO, 1983).

O atual município São Cristóvão, banhado pelas águas do rio Vaza Barris e seus afluentes, foi por muito tempo a sede da Província de Sergipe. Entretanto, em 17 de março de 1855 o então Presidente da Província de Sergipe, Dr. Inácio Joaquim Barbosa, sancionou a Resolução 413 que decretava a transferência da capital da referida província de São Cristóvão, banhado pelo rio Paramopama afluente do rio Vaza Barris, para Aracaju.

Este fato está relacionado a fatores externos e internos, em um momento de transformações político-econômicas vivida pelo país como um todo:

A Resolução de 17 de março se enquadrava no período de desenvolvimento e transformações estruturais que, a partir de 1850, vivia o Brasil, e na política de Conciliação estabelecida em 1853 por Honório Hermeto Carneiro Leão, Marquês do Paraná (NUNES, 2006, p.128).

A política de Conciliação buscava representar o desenvolvimento do capitalismo no Brasil, processo já em curso a partir da segunda metade do século XIX, com a extinção do tráfico negreiro, voltando então os capitais para as incipientes indústrias, estradas de ferro, serviços públicos e a navegação a vapor (op.cit.).

Naquele momento, era imprescindível o desenvolvimento das economias regionais, na qual se inseria Sergipe, em busca de uma maior produtividade agrícola, associada a uma mais eficiente exportação, com portos bem aparelhados e em rios com maior facilidade de navegação. As limitações da cidade de São Cristóvão em termos de navegabilidade, em função da topografia do rio Vaza Barris e de seus afluentes, foi um fator interno bastante significativo para a transferência da capital:

A localização geográfica da cidade de São Cristóvão não correspondia às exigências das atividades comerciais sergipanas e em plena expansão. O rio Vaza-Barris, largo e profundo na foz, logo depois bifurca-se, tendo um dos seus braços a direção da Vila de Itaporanga e da Província da Bahia onde nasceu. O outro braço, estreito, com o nome de Paramopama, banha a cidade de São Cristóvão, não oferecendo, porém, condições à navegação e, conseqüentemente, ao comércio, que convergia para a cidade de Estância favorecida pela barra do rio Real, ou para as cidades de Laranjeiras e Maruim em busca da barra da Cotinguiba, onde o porto possuía melhores condições de comércio (NUNES, 2006, p.140).

De acordo com a referida autora, a cidade de Aracaju a partir de então convergiria às atividades mercantis da Província “com a criação de estabelecimentos comerciais ou a transferência, de vários deles, dos núcleos urbanos do interior” (NUNES, 2006, p.33).

Em menor proporção que o açúcar, o algodão também teve destaque na vida econômica da Província de Sergipe, principalmente a partir da década de 1860, em especial nas terras do agreste, parte delas banhadas pelo rio Vaza Barris, nas quais expandiu-se rapidamente, aparecendo nas exportações coloniais a partir dos fins do século XVIII.

O auge da expansão algodoeira ocorreu nas matas de Itabaiana a partir de 1870 ao chegar ao município a primeira máquina, a vapor, de descarregar algodão que, rapidamente, se propagou e, poucos anos após, eram registradas 50 na região. Em 1870 na Província já chegavam a 127, sendo 69 a vapor (NUNES, 2006, p.24).

O grande desenvolvimento do algodão nas terras do agreste e sertão sergipano está relacionado às “condições mesológicas”, com destaque para a já citada Vila de Itabaiana, cuja área territorial era três vezes a atual, como também se destacou as terras da Vila de Simão Dias, cujos algodoads se expandiram, proporcionando o surgimento de atual cidade de Pinhão (ANDRADE e SANTOS, 1992).

Em meados do século XIX a cultura algodoeira sergipana entrou em declínio em razão da incapacidade de concorrência com a produção das colônias europeias da África e das Índias, conforme explicam Andrade e Santos (1992, p. 33):

O retorno das exportações americanas, ao se refazerem os Estados Unidos dos efeitos da Guerra de Secessão, a concorrência do algodão plantado nas colônias europeias da África e das Índias, em moldes capitalistas, atuaram negativamente sobre as zonas algodoeiras nordestinas. Diminuíram, abruptamente, as exportações sergipanas a partir dos meados da década de 1870, desestimulando os plantadores. Diversos deles retornaram à pecuária ou ao cultivo da cana, que volta a comandar a economia sergipana.

À medida que a cultura algodoeira se expandia pelo agreste no final do século XVIII e início do século XIX, o gado era mais uma vez deslocado, agora para o sertão sergipano, transformando a realidade local a partir do surgimento de novas povoações.

Vale ressaltar que a produção algodoeira apresentou grande declínio a partir de 1940, sendo que na década seguinte, pouco representava em termos de exportação, mantendo-se produtivos ainda em nove municípios sergipanos, dentre eles Simão Dias e Carira.

Em 1920, a construção das rodovias e o retorno à pecuária nas áreas antes ocupadas com os algodoads, revigoram a região semi-árida com o surgimento de novos centros populacionais e a revitalização dos antigos. Desenvolve-se também a produção em pequena escala, com predomínio do milho e do feijão.

Pela localização, tornaram-se centros de irradiação das comunicações localidades como Carira e Nossa Senhora da Glória na zona semi-árida. Mas, o maior desenvolvimento, trazido de sua posição como janela para o sertão, recebeu a cidade de Itabaiana que, embora localizada no agreste, passou a exercer uma larga influência econômica numa vasta área que alcança os limites com a Bahia, transformando-se a modesta cidade de pequenos proprietários de terra num movimentado centro comercial. O desenvolvimento que atingiu todo o município motivou seu desdobramento em novas unidades político-administrativas representadas por Carira, Ribeirópolis, Campo do Brito, Macambira, Pinhão, Pedra Mole e Moita Bonita, em torno das quais gravita um grande número de povoações (ANDRADE e SANTOS, 1992, p. 35).

Em meados do início do século XX, outras atividades produtivas tem fortemente contribuído para as mudanças na dinâmica da paisagem local. A região litorânea da bacia, por exemplo, tem sido alvo de forte especulação imobiliária, além dos usos relacionados com o lazer e o turismo (Figura 3). Este fato está vinculado à proximidade com Aracaju e com as ações do poder público nas obras de infra-estrutura, tendo se tornado um dos mais importantes espaços da expansão urbana da capital sergipana.



**Figura 3** — Alterações antrópicas na paisagem da bacia costeira do rio Vaza Barris: instalação de segundas residências às margens do rio Santa Maria.  
Foto da autora (2008).

Vale ressaltar a importância dos cordões litorâneos para o lazer dos aracajuanos e turistas, corroborando desta forma com Moraes (1999) que afirma que áreas litorâneas apresentam múltiplos usos, com destaque para o lazer e ocupação humana. São vários os bares e restaurantes que ocupam as praias do Robalo, Aruana e Mosqueiro muitos deles de forma ilegal, em área de preservação e que não apresentam nenhum tipo de tratamento dos efluentes gerados, que são liberados diretamente no mar.

Outra atividade produtiva que tem imprimido novas marcas na paisagem da bacia está relacionada com os empreendimentos de aquíicultura. Segundo Carvalho (2004), a bacia costeira do rio Vaza Barris apresenta a terceira posição em termos de área produtiva de camarão marinho no estado, com 107ha em produção, o que corresponde a 16,80% de lâmina d'água destinada aos viveiros de camarão.

Por outro lado, os empreendimentos de carcinicultura no litoral sergipano têm gerado poucas oportunidades de emprego, pois, em média, é gerado apenas um emprego fixo para cada dois a três hectares produtivos, fato que contribui para a marginalização das comunidades locais. Além desta questão, estes empreendimentos promovem inúmeros problemas ambientais, como a supressão da vegetação de manguezal e a liberação de efluentes dos viveiros sem tratamento prévio, o que ocasiona um incremento de matéria orgânica e de produtos químicos nas águas estuarinas, afetando o equilíbrio ecossistêmico local.

Outra mudança na paisagem local no estuário do Vaza Barris vem se processando ao longo dos últimos cinco anos com a construção da Ponte Joel Silveira que faz parte da Rodovia SE-100 Sul com objetivo de ligar Aracaju a Salvador pelo litoral, visando ampliar o fluxo turístico, antropizando ainda mais os ecossistemas locais.

Por um outro prisma, o aumento no fluxo turístico pode comprometer o ecossistema local, caracterizado por uma forte instabilidade natural e por uma histórica ausência de obras de infraestrutura que dêem suporte a um incremento da população temporária e permanente no litoral sul do estado.

Com relação às demais atividades produtivas, há uma maior concentração nas relacionadas com a exploração dos recursos naturais locais. Assim, se por um lado há um aumento no número de empregos gerados, por outro, a exploração dos bens naturais pode levar a uma degradação ambiental, caso não sejam cumpridas normas sustentáveis de produção.

Segundo Melo et.al. (2009), no século XXI o setor industrial apresentou uma certa dinâmica em seu crescimento, principalmente em função do estabelecimento de empreendimentos em

diversos setores no Estado incentivados pelo Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI).

No setor secundário encontram-se cadastrados 78 estabelecimentos industriais o que corresponde a apenas 5% do total do estado (DEPIN/CODISE, 2000), com destaque para o Distrito Industrial de Itaporanga d'Ajuda, com uma área de 33,81ha, abrangendo indústrias de celulose e papel e produtos alimentícios, além dos denominados Pólos de Avicultura (Itaporanga d'Ajuda) e Calçadista (Carira, Frei Paulo, Lagarto, Pinhão e Simão Dias).

Além destes pólos, encontram-se em funcionamento indústrias de beneficiamento de algodão; renovadoras de pneus; artefatos de gesso, de metal e de cimento; cerâmicas; pedreiras; metalúrgicas; alimentícias; de móveis e artefatos de madeira; têxteis; bebidas; mármore e granitos; beneficiamento de couro e agroindústrias.

As indústrias alimentícias e de calçados são as que mais geram empregos diretos, embora ainda apresentem um número reduzido de empreendimentos.

A irrigação configura-se como um setor em expansão na bacia. O Perímetro Irrigado Poção da Ribeira é um projeto do tipo irrigação pública estadual, sem intervenção fundiária tendo iniciado as atividades em 1987. O perímetro localiza-se no município de Itabaiana, no Território Agreste Central, sendo considerado um grande centro produtor e distribuidor de hortifrutigranjeiros (Figura 4).

A tendência é que estes setores produtivos ampliem suas áreas de influência dando uma nova configuração à paisagem da bacia a partir da produção do espaço local, reflexo da interação sociedade-natureza.



**Figura 4** — Perímetro irrigado da Ribeira (Itabaiana/SE): um recorte atual da paisagem Vaza Barris sergipano. Foto da autora (2009).

### **Unidades de Paisagem**

Considerando a dinâmica da paisagem atual, as unidades de paisagem da bacia do rio Vaza Barris em Sergipe foram identificadas com base na caracterização geológica-geomorfológica-vegetacional, associada aos trabalhos de campo, evidenciando-se três unidades de paisagem que se diferenciam em sub-ambientes (Figura 5):

- Planície Costeira e seus sub-ambientes: planície fluvio-marinha, terraços marinhos, cordões litorâneos e dunas;
- Tabuleiros Costeiros, que se diferenciam em Superfície Tabular Erosiva e Superfície Dissecada em Colinas e Interflúvios Tabulares e

- Pediplano Interiorano, cujas subunidades são Superfície Pediplanada e Superfície de Dissecação Diferencial.

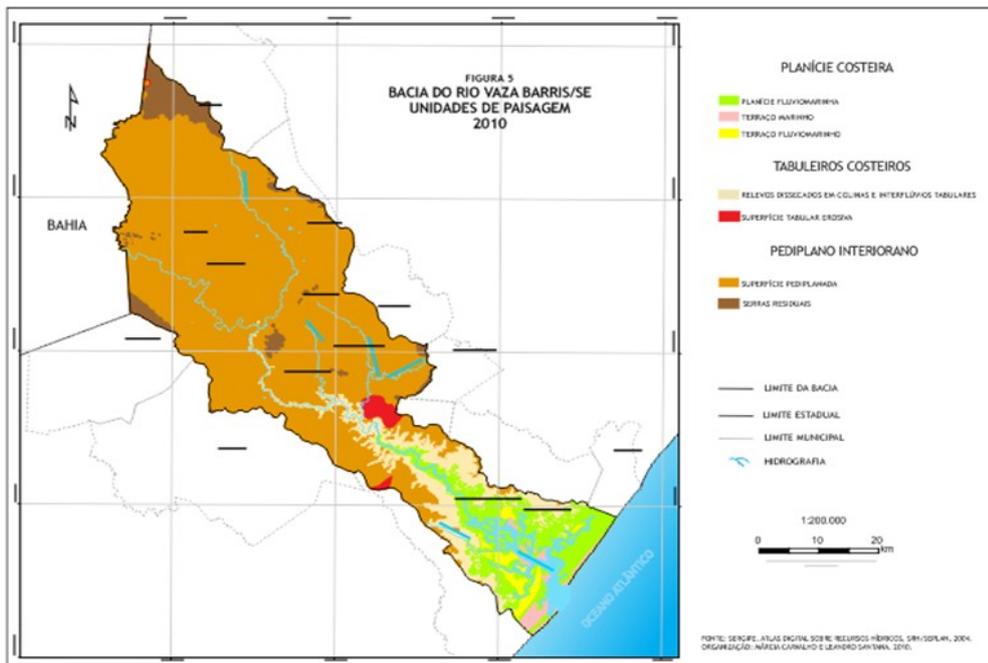


Figura 5 — Bacia do Rio da Vaza Barris/SE Unidades da Paisagem 2010.

### Planície Costeira

Nesta unidade de paisagem a elevação não excede 40 metros, exceto nas proximidades dos Tabuleiros em que as altitudes podem chegar até 80 metros. A declividade encontra-se em torno de 0-2%, típico de um relevo do tipo plano e abrange toda a porção estuarina da bacia até aproximadamente a sede municipal de Itaporanga d’Ajuda, sendo composta por sedimentos quaternários, predominando os holocênicos.

Os domínios ambientais – planície fluvio-marinha, terraços marinhos e cordões litorâneos – refletem as influências dos processos de origem marinha e fluvio-marinha em decorrência das condições ambientais variáveis durante o Quaternário.

A planície fluvio-marinha reflete a influência dos processos de interação entre o rio e o mar. Nela são típicos os estuários, onde o fluxo e refluxo da maré dão a este ambiente um caráter peculiar.

O ambiente estuarino da bacia costeira do rio Vaza Barris apresenta cerca de 20 km de extensão, sentido noroeste/sudeste, possuindo como principais afluentes o rio Tejupeba e os riachos Água Boa e Paruí, pela margem direita e, na margem esquerda, os rios Santa Maria e Paramopama (MENDONÇA FILHO, 1998).

O estuário é do tipo parcialmente misturado no período de estiagem (primavera-verão), decorrente da pequena descarga de água doce e condição de mesomaré. No período chuvoso (outono-inverno) o tipo de circulação predominante é o estratificado com maior influência da descarga fluvial (TAKAHASHI e TRINDADE NETO, 1994).

No estuário inferior, onde se faz marcante a influência marinha, o vale é bastante amplo, ocupando toda a seção estuarina. A hidrodinâmica, com a ação das ondas e das correntes litorâneas presentes nesta porção mais aberta do estuário, inibe o desenvolvimento dos

manguezais, acarretando uma mobilidade significativa dos bancos arenosos e erosão na sua desembocadura.

Nesse ecossistema mixohalino ocorrem os manguezais em ambiente de planície de maré inferior (slikke), ocupando área de 59,37 km<sup>2</sup> (FONTES, 1999) e o apicum, presente na planície de maré superior (shore), compreendido entre o nível médio das preamares de sizígia e o nível médio das preamares equinociais.

Com relação à dinâmica dos estuários, os manguezais possuem fundamental importância, pois funcionam como protetores das regiões costeiras, recebendo depósitos de sedimentos e atenuando a força das marés assegurando, dessa forma, o equilíbrio morfogenético aos ecossistemas costeiros (ADEMA, 1984).

Na bacia, são ainda bastante utilizados por pescadores dado a riqueza de pescados, mesmo com constantes descargas de efluentes domésticos.

Vale destacar que os estuários nem sempre foram valorizados. No passado eram vistos como inúteis e usados como depósitos de lixo ou de despejo de esgotos, principalmente nas áreas de manguezais, vegetação típica dos estuários. Paralelamente a esta visão, cerca de 60% das grandes cidades foram construídas em seu entorno e hoje representam algumas das mais valiosas regiões do planeta.

Os terraços marinhos apresentam nítida influência dos processos de interação entre a costa e o oceano, podendo apresentar-se associado aos cordões litorâneos e às dunas costeiras.

Os terraços marinhos pleistocênicos ocupam a parte mais interna da planície costeira e estão associados a um importante episódio transgressivo do mar. Esses terraços apresentam, na superfície, vestígios de cordões litorâneos, remanescentes de antigas cristas de praia, parcialmente retrabalhados pela ação eólica ou semifixados pela vegetação herbáceo-arbustiva de restinga.

A granulometria dos sedimentos que constituem esses terraços de 6 a 8 m de altitude está representada em função de três componentes: areias médias, finas e muito finas, de intervalos 1-2, 2-3 e 3-4 Ø, respectivamente (FONTES, 1988 e 1999; MENDONÇA FILHO, 1998). Esta superfície arenosa expande-se lateralmente, chegando a alcançar o vale do rio Vaza Barris, sendo ocupada por coqueirais produtivos.

Em alguns locais os terraços são interrompidos por cursos de água sazonais que sulcam os flancos dos tabuleiros, indo alimentar as lagoas e a baixada pantanosa adjacente. Seccionando esses terraços mais antigos são encontrados ainda paleocanais de maré parcialmente colmatados, onde atualmente predomina a vegetação de pântano.

Os terraços holocênicos, com altitudes variando de alguns centímetros até cerca de 4 metros acima do nível médio atual do mar, formam uma faixa praticamente contínua na margem oceânica, interrompendo-se apenas nas desembocaduras dos rios e riachos que drenam a planície costeira. Muito embora os cordões litorâneos ocorram nesta formação holocênica, sua continuidade é interrompida pela mobilidade das dunas litorâneas ativas que avançam para o interior em faixas de largura variável e pela ação antrópica.

Apoiados na plataforma continental, os cordões litorâneos mostram progressivo desenvolvimento que conduz ao alargamento dos perfis longitudinais dos rios, criando problemas para a drenagem da planície costeira.

Os solos mais característicos desses sub-ambientes são o Neossolo Quartzarênico e o Espodossolo, que são excessivamente drenados, extremamente ácidos e de baixa fertilidade natural.

Completam a paisagem dos terraços marinhos pleistocênicos e holocênicos, as dunas sub-atuais mantidas por uma vegetação psamófila, que obstaculariza os efeitos da deflação eólica e as dunas sub-recentes, ainda ativas, respectivamente.

Na área em estudo são identificadas dunas fixas e móveis bem próximas à linha praial, em sua maioria vegetadas por espécies da restinga adaptadas ao tipo de solo, Neossolo Quartzarênico, que apresenta elevada permeabilidade, além de sofrer constantemente a ação da erosão eólica.

Todo este arcabouço ambiental foi e é moldado pelo homem para suprir interesses e/ou necessidades da sociedade. Assim, na tentativa de compreender estas relações e buscar ações integradas de gestão territorial foi estabelecida uma nova divisão territorial para fins de planejamento do Estado de Sergipe.

De acordo com esta divisão (SEPLANTE/SUPES, 2007), toda a planície costeira e parte dos tabuleiros costeiros integram o território da Grande Aracaju. Marcado pela litoraneidade<sup>1</sup>, este território abrange os municípios de Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro, Laranjeiras, Maruim, Santo Amaro das Brotas, Riachuelo, Aracaju, São Cristóvão e Itaporanga d'Ajuda. Destes, parte dos três últimos municípios citados integram a planície costeira da bacia em estudo.

Em 2006, este território apresentava uma população de 875.098 habitantes, 43,7% do total do estado, representando 9,9% da superfície territorial sergipana. Em função da centralidade urbana de Aracaju, há uma concentração de diversas atividades econômicas e administrativas. Apresenta, conseqüentemente, o maior PIB do estado (49,2%), como também o melhor IDH, com melhores índices de esperança de vida ao nascer e menores índices de mortalidade infantil e exclusão social.

De acordo com dados de Carvalho (2010) a população urbana presente nesta unidade de paisagem totaliza 92.645 habitantes e a rural 25.310, demonstrando o forte processo de urbanização que a mesma vem passando.

Ainda sobre a urbanização destaca-se o município de Aracaju, cuja população encontra-se totalmente inserida na zona urbana, seguido por São Cristóvão, que apresenta 90,8% do total da população municipal urbanizada. Inversamente, o município de Itaporanga d'Ajuda apresenta um elevado crescimento rural, chegando a totalizar 67% de população rural, revelando uma economia ainda fortemente baseada em atividades agrícolas.

Em Aracaju, a bacia costeira do rio Vaza Barris abrange a Zona de Expansão Urbana que possui 63km<sup>2</sup> e cerca de 20km de extensão. A população permanente era de cerca de 13.000 habitantes, no ano 2000, e de 18.544, em 2007, tendo crescido em torno de 42,6% no período. A densidade demográfica encontra-se entre as mais elevadas do Estado: 294 hab/km<sup>2</sup>.

Abrangendo localidades como o Mosqueiro, Areia Branca, São José, Matapuã, Gameleira e Robalo, a infra-estrutura básica apresenta problemas no que se refere à drenagem, esgotamento sanitário, abastecimento de água, coleta de lixo, dentre outros.

Essa pressão sobre a Zona de Expansão decorre do fato da população residente (e crescente) de Aracaju buscar novos espaços para habitar. Ao mesmo tempo, é intensa a política do mercado imobiliário em ocupar esse espaço na cidade, o que tem imprimido um rápido adensamento populacional, não acompanhado de um crescimento proporcional da infra-estrutura, ocasionando inundações e deterioração da qualidade da água nos mananciais próximos. Estes fatos são reflexos do processo de urbanização acelerada, cujas ações públicas são indevidamente voltadas para ações pontuais sem considerar a realidade ambiental na qual o

<sup>1</sup> A litoraneidade está relacionada com o pertencimento destes municípios à zona costeira de Sergipe (vinte e três no total), que abrange os municípios praianos, que são defrontantes com o mar; municípios estuarinos mesmo que não diretamente defrontantes com o mar, dada a relevância deste ambiente para a dinâmica marítimo-litorânea e municípios próximos ao litoral, até 50km da linha de costa, que aloquem em seu território atividades impactantes sobre a zona costeira (CARVALHO, 2004).

processo de expansão urbana está se desenvolvendo dissociado de uma política efetiva de saneamento.

Mas, a urbanização de Aracaju deixou seus traços negativos na cidade:

A construção do espaço metropolitano de Aracaju vai se processando a partir de intensa degradação ambiental, desde o desmonte de dunas, o aterro de mangues, o desmonte dos terrenos da Formação Barreiras, a devastação das matas ciliares, o assoreamento e a contaminação dos mananciais, além da poluição dos rios... A fragilidade das condições ambientais não tem sido considerada no momento de planejar as ações de ocupação e de manutenção do espaço construído (FRANÇA, 1998, p.140).

Assim, percebe-se que a paisagem local da planície litorânea foi se alterando ao longo do processo histórico de produção do espaço na bacia, sendo que o componente antrópico tem deixado suas marcas, não considerando, portanto, as fragilidades ambientais locais.

### **Tabuleiros Costeiros**

Os tabuleiros estão limitados pela planície litorânea, no lado leste, e pelo Pediplano Sertanejo, em sentido oeste. Apresentam superfície tabular erosiva bem como relevo dissecado em colinas, cristas e interflúvios tabulares.

Nesta unidade de paisagem as altitudes encontram-se em torno de 80 a 160 metros, com declividade de 2-6%, sendo considerado um relevo do tipo ondulado, destacando-se em termos vegetacionais o cerrado e os campos antrópicos utilizados para o cultivo da cana-de-açúcar, cujas queimadas revelam-se como fortes tensores antrópicos.

Os tabuleiros apresentam um nível mais conservado, referente à superfície tabular, que apresenta altitudes cimeiras de 100 a 200m, onde mais incisivos são os efeitos da erosão linear pelos rios e riachos que drenam esta unidade geomorfológica. Em decorrência da presença da estrutura calcária exposta ou coroada pelo grupo Barreiras e, ainda, das condições climáticas, os tabuleiros localmente estão dissecados em colinas de topos convexos e planos, eventualmente aguçados.

O contato dos tabuleiros costeiros com a planície costeira processa-se através de linha de falésia fóssil de altitude variável definindo, assim, sua condição de borda de tabuleiro entalhada. A litologia e os processos morfoclimáticos atuais e pretéritos condicionaram os processos de esculturação das encostas, não excluindo o efeito dos falhamentos e basculamentos que ocorreram na área da Bacia Sedimentar.

As condições gerais do relevo e o substrato sedimentar favoreceram a formação de solos minerais, não hidromórficos, onde dominam o Latossolo Vermelho-Amarelo de baixa fertilidade natural, o Argissolo Vermelho-Amarelo que se destaca pelo horizonte B textural e o Neossolo Quartzarênico, com predominância de quartzo na sua composição mineralógica. De modo geral, os solos são porosos e ácidos, de baixa fertilidade natural e textura variável, com dominância arenosa.

## ***Pediaplano Interiorano***

A unidade pediplano sertanejo é caracterizada pela predominância de modelados de dissecação homogênea, com áreas restritas de dissecação diferencial, que compõem um pediplano dissecado. Apresenta paisagem com relevo suave-ondulado a fortemente ondulado sobre rochas cristalinas do embasamento, em parte recobertas por sedimentos inconsolidados, de idade tércio-quadernária.

O clima dominante é do tipo sub-úmido seco a semi-árido, que são determinantes no processo de intemperismo das rochas pertencentes à Faixa de Dobramento Sergipana e do Complexo Gnáissico-Migmatítico, bem como influenciam o tipo de vegetação e a formação do solo, bastante utilizado para a pecuária, seu maior tensor antrópico.

Na superfície pediplanada a altitude não ultrapassa 320 metros, com declividade apresentando variações principalmente entre 0-2%, estando bem representada em parte dos municípios de Itabaiana, Campo do Brito e Frei Paulo. Esta unidade foi elaborada por processos de pediplanação, típicos de um clima mais seco.

No modelado de dissecação diferencial, declividade acima de 20%, nas denominadas “serras” residuais, cujas elevações apresentam variações entre 320 a 650 metros, sendo considerado um relevo de forte a fortemente ondulado. Ocorrem principalmente no médio-baixo curso do rio Vaza Barris em Sergipe.

Esta unidade de paisagem é de modo geral, limitada por escarpas erosivas, a exemplo de alguns topos residuais que assumem o significado regional de “serras”, dentre as quais destacam-se a Serra Comprida, Serra de São José, Serra dos Montes e Serra da Miaba.

A Serra da Miaba, com altitude de 630 metros, localiza-se no município de São Domingos, integrando a Faixa de Dobramentos Sergipana. Na atualidade tem se destacado como ponto de exploração turística local, embora sem infra-estrutura para tal, em vista da sua beleza natural em termos de composição florística e da presença de piscinas naturais.

Os municípios integrantes desta unidade de paisagem, de acordo com a classificação da SEPLANTEC/SUPES (2007), citada anteriormente, integram os territórios do Agreste Central Sergipano e Centro Sul Sergipano.

O Agreste Central Sergipano abrange 11,6% da população do estado. É composto por 14 municípios, sendo o território mais representativo na bacia concentrando 64,3% dos municípios em estudo: Areia Branca, Campo do Brito, Carira, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira, Pedra Mole, Pinhão e São Domingos.

Neste território as características ambientais estão associadas a um clima de transição da região serrana para o pediplano sertanejo. Apresenta melhor distribuição da terra com predominância da policultura, principalmente de cultivos temporários, apresentando grandes feiras, com destaque para Itabaiana e Carira, sendo o primeiro o principal distribuidor de produtos hortifrutigranjeiros do estado. Concentrando apenas 5,2% do PIB estadual, apresenta IDH classificado como médio.

O território do Centro Sul Sergipano abrange cinco municípios, dos quais Lagarto e Simão Dias estão parcialmente inseridos na bacia. Este território apresenta um clima de transição para o semi-árido com distribuição da terra concentrada em pequenas propriedades, predominando as pastagens com destaque para o efetivo de bovinos, embora também haja expressividade na policultura. Representa 16,1% da superfície estadual e, em 2006, totalizou 11,1% da população do estado, com significativo desenvolvimento do comércio e das grandes feiras, responsáveis

pela centralidade urbana de Lagarto e Simão Dias. O PIB corresponde a 5,1% do estado e o IDH é menor que 0,6 na maioria dos municípios.

Com íntima associação com as unidades de paisagem, encontra-se a cobertura vegetal, que, considerando as intervenções antrópicas na cobertura vegetal de todo o estado de Sergipe, poucas são as regiões onde são encontradas florestas preservadas. As formações florísticas dos municípios integrantes da bacia do Vaza Barris atualmente incluem em sua maior parte uma vegetação do tipo secundária, com resquícios de Mata Atlântica em áreas geralmente de difícil acesso em termos de uso do solo, apresentando também representantes da caatinga, cerrado, restinga e manguezal.

As pastagens predominam, totalizando 196.099ha (63,6% da área agricultável da bacia) dos quais, 59,5% são do tipo plantada, geralmente com forrageiras, e 40,5% são naturais nas quais o gado pasta sem haver o plantio prévio da vegetação. As lavouras somam 77.000ha (25% da área agricultável da bacia) das quais 57,4% são temporárias (que apresentam ciclo curto de colheita), 21,8% são caracterizadas como outros usos e 20,8% caracterizam as lavouras permanentes (cultivos duradouros). As matas totalizam apenas 6,6%, os sistemas agroflorestais, 1,8% e as áreas não ocupadas com as especificações anteriores somam 2,9% (IBGE, 2006).

É interessante destacar que grande parte da vegetação do cerrado e das matas foi removida para exploração agropecuária, com pastagens, cultivos temporários e permanentes, denotando o caráter altamente antropizado da paisagem da bacia.

### **Considerações Finais**

A noção de paisagem no século XIX enquanto acepção natural passou por várias revisões conceituais e metodológicas, estando hoje firmada a partir da interação sociedade e natureza, mesmo com diferentes abordagens metodológicas (geossistêmica, cultural, ecológica, dentre outras) e apresentando diversos níveis de interpretação e aplicação (ordenamento, paisagismo, planejamento, etc).

Concorda-se que o estudo das paisagens deve contemplar não somente as propriedades físicas dos geossistemas, mas as interações com os sistemas culturais e sociais, cuja expressão foi aqui relacionada com as atividades produtivas desenvolvidas pela sociedade na bacia em estudo.

Essa visão de paisagem permite sua consideração como unidade do meio natural, como um dos sistemas que entram em interação com os sistemas sociais, para formar o meio ambiente global, ou seja, os sistemas ambientais (RODRIGUEZ e SILVA, 2002, p.98).

Voltando o olhar para a bacia do rio Vaza Barris em Sergipe, constata-se que a pecuária, a cana-de-açúcar e a cultura do algodão exerceram forte influência na organização espacial, na dinâmica populacional e nas modificações ocorridas na paisagem da bacia do rio Vaza Barris durante o período da colonização até o século XX.

A partir daquele século e no decorrer do atual, o processo de antropização da paisagem expresso no grau de urbanização e na diversificação das atividades produtivas nos três setores da economia tem impingido mudanças significativas na paisagem em estudo, alertando para a necessidade de reflexões e ações acerca da tênue (e por muitas vezes conflituosa) relação estabelecida entre a sociedade e a natureza.

## Referências

AB'SABER, Aziz Nacib. **Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário**. Geomorfologia. São Paulo: Igeog-USP, n.18, 1969.

ADEMA. **Levantamento da flora e caracterização dos bosques de mangue do estado de Sergipe**. Governo do Estado de Sergipe. Convênios: FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos, SUDEPE – Superintendência do Desenvolvimento da pesca e SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. 1984. 134p.

ANDRADE, José Augusto; SANTOS, Aldeci F. **Delimitação e Regionalização do Brasil Semi-árido**. Aracaju: UFS, 1992.

BERTRAND, Georges; BERTRAND, Claude. **Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Organizador: Messias Modesto dos Passos. Maringá: Massoni, 2007.

CARVALHO, Márcia Eliane S. **A Carcinicultura na Zona Costeira do Estado de Sergipe**. Dissertação de Mestrado. Núcleo de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe. 2004.

CASSETI, Valter. **Elementos de Geomorfologia**. Goiânia: Editora da UFG, 2001.

CEPES/CODISE. Centro de Pesquisas Espaciais. Companhia de Desenvolvimento do Estado de Sergipe (CODISE). Centro de Pesquisas Espaciais de Sergipe (CEPES). **Mapa de Uso do Solo e Vegetação**. 1993.

CONDESE/ITPS. **Levantamento dos Recursos Hídricos de Superfície do Estado de Sergipe**. Aracaju, 1974.

DEPIN/CODISE. **Departamento de Promoção Industrial**. Cadastro das Indústrias de Sergipe. Aracaju: CODISE, 2007.

FRANÇA, Vera Lucia Alves. Aracaju: rumo a uma feição metropolitana. In: DINIZ, José Alexandre F.; FRANÇA, Vera Lucia Alves (orgs.) **Capítulos de Geografia Nordestina**. Aracaju: NPGeo/UFS, 1998, p. 117-142.

FRANCO, Emmanuel. **Biogeografia**. Vol.1. Aracaju: UFS, 1983.

FREYRE, Gilberto. **Casa Grande & Senzala**. 21.ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1981.

FONTES, Aracy Losano. O Cenozóico na bacia inferior do rio Vaza Barris (SE) – estudo geomorfológico. **XXXV CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA**. Anais... Belém: SBG, 1988.

\_\_\_\_\_. Aspectos evolutivos atuais do litoral norte do estado de Sergipe. In: **CONGRESSO DA ABEQUA**, VII., 1999, Porto Seguro. Anais... Porto Seguro: ABEQUA, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**. Rio de Janeiro, 1957.

\_\_\_\_\_. **Anuário Estatístico de Sergipe**. Sergipe, 2005.

\_\_\_\_\_. **Censo Agropecuário**. Sergipe, 2006.

MELO, Ricardo Oliveira Lacerda; SUBRINHO, Josué Modesto dos Passos; FEITOSA, Sid Olival. Indústria e desenvolvimento em Sergipe. **Revista Econômica do Nordeste**. Vol 40, n. 2, abr/jun, p. 331-343, 2009.

MENDONÇA FILHO, Júlio Cláudio. **Análise ambiental da planície costeira entre as desembocaduras dos rios Sergipe e Vaza Barris (SE)**. São Cristóvão: DGE/UFS. 1998. (Monografia de Bacharelado).

MORAES, Antônio Carlos Robert. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro**. São Paulo: Hucitec; Edusp, 1999.

MOTT, Luiz R. B. **Sergipe Del Rey – População, Economia e Sociedade**. Aracaju, Fundesc, 1986.

NUNES, Maria Thetis. Sergipe Provincial II. **Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro**; Aracaju: Banco do Estado de Sergipe, 2006.

PASSOS, Messias Modesto dos. **Biogeografia e paisagem**. 2.ed. Maringá: Ed. do autor, 2003.

POLETTE, Marcus; DIEHL, Fernando Luiz; DIEHL, Franceline Pantoja; SPERB, Rafael Medeiros; SCHETTINI, Carlos Augusto França; KLEIN, Antonio Henrique de Fontoura. **Gerenciamento costeiro integrado e gerenciamento de recursos hídricos: como compatibilizar tal desafio**. In: MUÑOZ, Héctor Raúl (org.). Interfaces da gestão de recursos hídricos: desafios da Lei de Águas de 1997. 2.ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000.

QUEIROZ, Renato da Silva. Caminhos que andam: os rios e a cultura brasileira. In: REBOUÇAS, Aldo; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (Org.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 2.ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006, p. 719-737.

RODRIGUEZ, José M. Mateo; SILVA, Edson V. da. A classificação das paisagens a partir de uma visão geossistêmica. **Revista Mercator. Fortaleza**, v. 1, n.1, 2002, p.95-120.

ROSS, Jurandyr L. S. **Geomorfologia ambiente e planejamento**. São Paulo: Contexto, 1992.

SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem**. 4.ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

SEPLANTEC/SUPES. **Superintendência de Estudos e Pesquisas - SUPES**. Plano do Desenvolvimento Territorial Participativo de Sergipe. Aracaju, 2007.

SERGIPE. **Enquadramento dos cursos d'água de Sergipe**: Bacia do rio Vaza Barris. Aracaju: Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia/SEPLANTEC, 2003.

TAKAHASHI, Lucilene T.; TRINDADE NETO, Ismael Q. **Estudo ambiental do meio físico do estuário do rio Vaza Barris (SE)**. PETROBRÁS, ADEMA. Sergipe, 1994.

### Correspondência

**Marcia Eliane Silva Carvalho –**  
**E-mail:** marciacarvalho@ufs.br

Recebido em 25 de agosto de 2011.

Revisado pelo autor em 09 de setembro de 2011.

Aprovado em 11 de setembro de 2011.

## ***Estar Turista (turi-estar), Discursos Espaciais e Sentidos de Eficiência Multiterritorial: uma breve análise do Plano Aquarela (2003-2006) / Embratur***

**RESUMO:** Esse ensaio busca discutir como os sentidos de se fazer turismo (turi-estar) perpassam por dimensões multiterritoriais. Enquanto exercício de nossa indagação faremos uma breve apreciação do Plano Aquarela (2003-2006), plano esse de metas, dados, entre outras questões, atinentes a divulgação turística do Brasil no exterior, vinculado ao Instituto Brasileiro de Turismo (Embratur). Antes debateremos algumas questões referentes a formação dos sentidos no âmbito de turi-estar. Posteriormente, nosso argumento perpassa por uma efetivação dos discursos dos sentidos plurais por meio de uma cultura capitalista. Na análise efetiva das ações da Embratur no âmbito do Plano Aquarela, destacamos como suas ações contém estratégias espaciais concatenando apropriações representativas e possíveis usos efetivos de espacialidades (multi-localizadas) na efetivação dos sentidos daqueles (estrangeiros) que buscam se estabelecer em temporalidades específicas no espaço brasileiro, valendo-se de suas potencialidades em multiterritorializar-se.

## ***Tourist being (turi-being), Discourses and Meanings of Spatial efficiency multi-territory: a brief analysis of the Aquarela Plan (2003-2006) / Embratur***

**ABSTRACT:** This essay discusses how the senses of sightseeing (turi-being) permeate by multi-territory size. While the exercise of our inquiry will make a brief assessment of the Aquarela Plan (2003-2006), this plan of goals, data, among other issues, pertaining to disclosure Brazil's tourism abroad, linked to the Brazilian Tourism Institute (Embratur). Before we will discuss some issues concerning the formation of sense in the context of turi-being. Subsequently, our argument goes through for a realization of the speeches of plural senses through a capitalist culture. In the actual analysis of the actions of Embratur under the Aquarela Plan, we highlight how their actions contains appropriations representative concatenating spatial strategies and possible effective uses of spatiality (multi-located) in the effectuation of the senses of those (foreigners) who seek to establish specific time frames in Brazilian space, taking advantage of its potential to be multi-territorialized.

Almir Nabozny\*

Cleider Fontana\*\*

\*Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

\*\*Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Palavras-chave:** Sentidos; Multiterritorialidade; Turismo.

**Key-words:** Senses; Multi-territory; Tourism.

<sup>1</sup> Expressões atinentes ao território como “atributo” e “propensão para” são anotações de aulas dos autores. Cunhadas pelo professor Álvaro Luiz Heidrich na disciplina “Espaço Social e Condição Territorial” ofertada pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Da qual as reflexões desse texto são oriundas. Também aproveitamos para agradecer ao professor pelas sugestões e críticas no decorrer da disciplina.

## **Introdução**

Para elucubramos esse texto partimos da perspectiva de compreender como os sentidos do turi-estar pressupõem da multiterritorialidade (?). Decompúnhamos nossa interrogação entorno de dois conceitos cuja discussão faremos de forma imbricada, sentidos e multiterritorialidade e, um neologismo (uma espécie de verbo) que elaboramos enquanto um meta-conceito, turi-estar. Demarquemos desse modo que estamos discutindo a pluralidade de sentidos na Modernidade, conforme apreciadas por Berger e Luckmann (2005), o que não significa um total acolhimento do argumento mas, um ponto de partida. Em que acrescentamos os dimensionamentos espaciais, enquanto localização multi-relacional (GOMES, 2006).

Ante debater o fenômeno turístico, discutiremos efetivamente o sentido duplo e complementar em se fazer turismo (turi-estar). Argumentando que não existe o que se denomina de turista (enquanto configuração de uma identidade), mas sim pessoas que estão praticando uma atividade turística, concatenando em um estar turístico, numa temporalidade e espacialidade específica, enquanto uma ocupação de uso determinada (territorialidade), perpassando por aquele que esta a turi-estar sentidos que angariam as práticas. No entanto, o processo de conjunção desse desejo de viajar pode ser confabulado em diferentes espacialidades e, posteriormente comunicado, mas a eficiência desse discurso se conjuga na recepção criativa, no espaço social do grupo de convivência. Eficiência configurada pela reciprocidade entre aquilo que é ofertado e o desejo despertado pelo receptor da mensagem, a qual é permeada por duas dimensões espaciais, duas localizações de relações, a do estar (receptor) e do querer (onde ir). Contudo, é um sentido potencial cuja efetivação demanda de uma nova espacialidade; ou seja, o deslocamento e o uso efetivo de uma determinado “produto (espacial) turístico”.

Nesse influxo de sentidos do viajar que recorremos ao conceito de multiterritorialidade, angariando potencialidade espacial para se deslocar e, as práticas de incursão em novas espacialidades, criando propensões territoriais<sup>1</sup>, ou melhor, dizendo multiterritorialidades, tal qual configurada por Haesbaert (2007, 2008). Compondo no sentido da ação de fazer turismo uma sobreposição de planos de representação espacial em múltiplas localizações espaciais (GOMES, 2006) apregoadas pelo estabelecimento de territorialidades (SACK, 1986), ou seja, relações, práticas e ações de controle espacial necessárias à vida social.

E quais seriam os sentidos do turi-estar? Antes de discutirmos essa interrogação se faz necessários evidenciarmos as imbricações produtoras de sentidos. Assim, recorremos a Berger e Luckmann (2005), os quais ressaltam que os sentidos especificamente se realizam no jogo da consciência individual e, no processo de sociabilidade, sendo que a consciência (não é vazia) é sempre consciência de algo, representações e intenções para um núcleo (de significância) permeada pela vivência do sujeito, o qual é constituído de forma relacional pela experiência. Dessa forma interações formam os sentidos. No singular,

nada mais é do que uma forma complexa de consciência: não existe em si, mas sempre possui um objeto de referência. Sentido é a consciência de que existe uma relação entre as experiências (BERGER e LUCKMANN, 2005. p.15).

Em que os sentidos permearam as ações, por mecanismos de ponderações de valores, em que o agir se caracteriza num “sistema retroativo”. Por um lado, é projetivo (projeto, utopia, planos, passos) por outro lado, é reflexivo, ou seja, caracterizando-se por uma significância

prévia, se devo, e porque agir. Contudo, ressaltamos que o indivíduo (ser social) e seus processos de sociabilidade se configuram em dimensões espaciais.

Os múltiplos dimensionamentos espaciais serão explorados no texto por meio de uma breve análise do Plano Aquarela (2003-2006) que se constitui em estratégias de marketing turístico internacional do Brasil. O qual foi pensando como um instrumento técnico reflexivo e projetivo das ações brasileiras no incentivo ao turismo internacional a ser realizado no Brasil, do qual iremos discutir quais são os discursos espaciais vinculados ao plano no que tange ao “espaço de venda” do produto turístico e, quais serão os desejos angariados pelos turistas que vem ao Brasil, uma vez que o Plano Aquarela traça cenários referentes aos visitantes e potenciais clientes do turismo brasileiro.

Ressaltamos que realizamos uma leitura sistemática do Plano Aquarela por meio e agrupamentos semânticos, de modo, a aglutinarmos grupos de informações que pudessem ser categorizados enquanto intenções (do plano) e que configurassem ao mesmo tempo visões sociais dos agentes da Embratur com relação ao Turismo internacional no Brasil. Uma vez feita a leitura do texto final do Plano Aquarela e leituras referente as informações contidas no sítio eletrônico da Embratur é que nos apercebemos de uma gênese discursiva em relação ao turismo internacional vinculados a estratégias de apelo espacial, sugerindo intencionalidades e perspectivas de apropriações no discurso e potencialmente a efetivações posteriores por meio da vinda das pessoas para praticarem o turismo nas espacialidades brasileiras.

### ***Os sentidos e as territorialidades à montante do turi-estar***

Talvez o fator mais importante no surgimento de crises de sentido na sociedade e na vida do indivíduo não seja o pretense secularismo moderno, mas o moderno pluralismo. Modernidade significa um aumento quantitativo de pluralização (...). O pluralismo moderno leva a um enorme relativismo dos sistemas de valores e da interpretação (BERGER e LUCKMANN, 2005. p.49-50).

As últimas décadas do século XX foram marcadas pelo debate entre fim ou permanência de estruturas econômicas-políticas-sociais, implicando, especificamente na ciência geográfica, na compreensão e explicitação das questões espaciais. Expressões como “fim da história”, “adeus ao proletariado”, “modernidade líquida”, “não-lugares”, “desterritorialização”, entre outras, que de modo geral estão associadas a discussão das “contrações” tempo e espaço, apontam para as tendências “flexíveis” da atualidade como contraposição a “rigidez” dos tempos passados.

Contudo, diversas adjetivações que são feitas as expressões por nós expostas se configuram no bojo da própria Modernidade, se recortarmos para o campo que estamos discutindo, os sentidos, como configurados por Berger e Luckmann (2005). Porém, nos perguntamos se efetivamente não haveriam mais instituições (ou ainda estruturas) capazes de gestarem e comunicarem ordens supra-ordenadas de sentidos?

Em Condição pós-moderna, Harvey (1998), que se propõe a fazer uma crítica a noção pós-moderna, procura demonstrar que as diferenças nas manifestações culturais, nos processos de produção e organização do trabalho, insurgentes sobretudo a partir dos anos 1970, não alteram as regras da acumulação, expressada pela incessante busca pelo lucro. No entanto, em relação

<sup>2</sup> O que nos força a uma leitura para além da visão setorial no mundo contemporâneo. Nosso argumento é que ocorrem múltiplos planos de investimentos pelos agentes capitalísticos, concatenando efetivamente múltiplas seleções e apropriações espaciais. Isso pode ser vislumbrado, por exemplo, na agricultura quando Oliveira (2005) evidencia estratégias ora de monopolização territorial, ora de territorialização do capital no campo.

<sup>3</sup> Nas referências consta-se Guatarri e Rolnik (1986), no entanto as ideias são do primeiro autor.

as possíveis transformações da economia política do capitalismo do final do século XX, afirma que “são abundantes os sinais e marcas de modificações radicais em processo de trabalho, hábitos de consumo, configurações geográficas e geopolíticas” (HARVEY, 1998, p. 117).

Em contraposição a rigidez do fordismo, Harvey (1998) aponta a “acumulação flexível” que, assentada na emergência de novos setores de produção e novos mercados, baseados em inovações comerciais, tecnológicas e organizacionais, implicam na flexibilidade dos processos de trabalho, dos mercados de trabalho, nos produtos e padrões de consumo, de maneira que permita uma intensificação da reprodução do próprio sistema como um todo. Este processo, que envolve rápidas mudanças nos chamados setores econômicos como, entre as regiões geográficas, levou a um amplo movimento no setor de serviços.

O capital tornou mais flexíveis os setores produtivos<sup>2</sup>, os processos, os produtos, mas também tornou mais passageiras as modas, os estilos de vida, abrindo alas para filões de mercado ligados as sensações e as emoções. A necessidade de acelerar o tempo de giro do capital implica na aceleração do consumo, possibilitando, nos novos nichos, vide a produção de bens como saúde, educação, mas sobretudo, para nossos interesses por ora em debate, a questão dos espetáculos, dos eventos, da diversão e do laser, atrelados, em grande parte, com o fenômeno do turismo.

Harvey (1998, p. 307) entende o capitalismo como um “processo de reprodução da vida social por meio da produção de mercadorias” que envolve todas as pessoas do mundo capitalista. Enquanto processo, o capitalismo transforma incessantemente a sociedade em que está inserido. É um processo de “destruição criativa” que “cria novos desejos e necessidades, explora a capacidade do trabalho e do desejo humano, transforma espaços e acelera o ritmo da vida” (HARVEY, 1998, p. 307). Por isso, para o autor a vida cultural não pode ser considerada como exterior a essa lógica, como argumento ele pontua: i – não haver diferença entre a “gama de atividades especulativas” realizadas por empreendedores e o “desenvolvimento igualmente especulativo de valores e instituições culturais, políticos, legais e ideológicos sob o capitalismo”, ou seja, tanto a produção de objetos, quanto à produção de discursos religiosos, por exemplo, são objetivados em condições especulativas; ii – mesmo que seja possível uma elaboração de valores, ideias e crenças independentes e, antecedentes a hegemonia do capitalismo, a muito elas estão sendo produzidas de maneira imbricada não sendo

reforçados nem descartados de acordo com as racionalizações post hoc da obtenção de lucros, a lucratividade há muito está implicada nessas atividades e, com a passagem do tempo, a força dessa ligação antes aumentou do que diminuiu (HARVEY, 1998, p. 308).

Estamos salientando algumas configurações em torno de uma discussão cultural, por vislumbramos que em muitos casos as ideias de turi-estar vem acopladas as concepções de bens culturais, valorização cultural, bem como ao chavão “indústria limpa”, associados ao ócio, emoções e sensações. Todavia, o que estamos evidenciando enquanto cultura até então esta atrelada ao modo discursivo em que a cultura tem sido apropriada. Embora, Harvey (1998) enseje seu debate na matriz da teoria social crítica, sua discussão cultural pode ser triangulada com acepções metodológicas diferenciadas, como fazemos nesse caso associando o argumento de Guatarri (1986)<sup>3</sup>, o qual evidencia que corriqueiramente a cultura é conceituada e acatada enquanto uma sujeição à subjetividade, configurando uma ideia reacionária para o autor, equivalente a discussão de sujeição do capital ao econômico.

Entretanto, Guatarri (1986) destaca que há um processo de singularização que nos leva a

um modo total de viver. Segundo o autor a palavra cultura aparecia como um impedimento para pensar a realidade desses processos. Prossegue destacando três núcleos semânticos qualificativos da “cultura” na literatura em voga. Primeiro a cultura como um valor, um segundo núcleo seria a cultura enquanto sinônimo de civilização e, uma terceira semantização, a mercadoria. Em que muito do que se denomina de cultura não é uma concepção ou, uma ideia conceitual, mas algo que se encaixa em modelos. A crítica se estende no âmbito dos debates da “transmissão” da cultura, que para o autor não pode ser pensado como se existisse uma homogeneidade social. Disso destacam-se as diferenças confabuladas justamente por meio das espacialidades sociais.

O aspecto fundamental debatido é uma cultura capitalista, a qual promove um mercado de poder, em que

Não existe, a meu ver, cultura popular e cultura erudita. Há uma cultura capitalística que permeia todos os campos de expressão semiótica(...). Assim como o capital é um modo de semiotização que permite um equivalente geral para as produções econômicas e sociais, a cultura é o equivalente geral para as promoções do poder (GUATARRI, 1986. p.23-24).

Um elemento fortemente debatido é a subjetividade enquanto uma matéria-prima para todos os sistemas produtivos. Contrapondo as teorias que tentaram explicações pelo viés ideológico, considerando que muitos conflitos não se vinculam a uma somatória de subjetividades na escala mundo.

Outro aspecto importante frisado por Guatarri (1986) é a polarização indivíduo versus sociedade. Dicotomia da qual o autor se opõe, ao considerar que há um agenciamento coletivo de emancipação, uma espécie de diálogo entre as duas forças, onde se produz a subjetividade, “ou seja, toda a **produção de sentido**, de eficiência semiótica” (GUATARRI, 1986. p.31 – grifos nossos).

Nisso, retornamos Berger e Luckmann (2005) quando falam de pluralismo moderno enquanto a matriz de sentidos. Em que concordamos que não se pode argumentar que haja uma instituição supra ordenada de sentidos. Pois, o modo total de produção capitalista (HARVEY, 1998; LEFEBVRE, 2001) ou a cultura capitalística (GUATARRI, 1986) não configuram-se como agentes (instituições).

Todavia, salientamos que podem haver agentes instituintes desses modos de agenciamentos coletivos que intencionalmente desejam que a totalidade se configure ou, se apresente enquanto uma pluralização identitária para citarmos um processo analisado por Hall (1998). Entre outros processos vinculados aquilo que o autor denomina identidades de resistências, tais como lutas étnicas, lutas sexuais, entre outros possibilidades pluri-identitárias, em que acrescentamos o estar fazendo turismo como mais uma relação de identificação e angariamento de um devir, porém, essa última é transitiva espaço-temporal, configurando uma expansão de comunidades de vida para valermos dos termos de Berger e Luckmann (2005). Assim, há um aumento da eficiência capitalística por meio da exploração de nichos de comunidades concatenados por identidades específicas. E que se tornam mais eficientes na sociedade contemporânea justamente por projeções de poderes no espaço instituindo relações de territorialidade com propensões para o controle dos fluxos, dos dutos e as conexões, tendendo as vezes para efetiva formação de um território rede para citarmos os termos de Haesbaert (2004).

<sup>4</sup> Fato exemplificado quando das declarações do “ator” Sylvester Stallone na imprensa mundial sobre a gravação do filme “Os mercenários” (filmados no Brasil em 2009): “Você pode explodir o país inteiro e eles vão dizer ‘obrigado, e aqui está um macaco para você levar de volta para casa”.

### ***Estratégias espaciais da Embratur: discursos e ações multiterritorializados e sentidos espaciais a jusantes do turi-estar***

Nossa intenção nesse trecho vincula-se ao desdobramento de nossa questão central de argumento a uma breve apreciação do “Plano Aquarela” (2003-2006) encabeçado pelo Instituto Brasileiro de Turismo (EMBRATUR). Destaca-se que essa empresa governamental, atualmente vinculada ao Ministério do Turismo. Inicialmente foi criada em 1966 no range do Regime Militar vinculada à necessidade de estabilizar a economia brasileira, sendo o turismo entendido nesse momento como uma atividade geradora de empregos, renda e recursos em divisas. Alfonso (2006) elenca como principais aspectos vinculados a esse período a entrada de moedas estrangeiras, integração econômica e social, desenvolvimento regional e integração política e econômica. Sendo que atualmente a Embratur tem por missão principal a divulgação turística do Brasil no exterior.

Assim, queremos salientar quais são os principais atributos geográficos atrelados aos discursos de marketing angariados pela Embratur no que tange do “Plano Aquarela”. Ressaltemos que buscaremos triangular nossas leituras em permeação com Alfonso (2006) a qual fez uma qualificação entorno das imagens “vendidas” do Brasil no exterior no período de 1970 a 2002 por meio das estratégias de divulgação turísticas conduzidas pela Embratur, ressaltando que a produção e a compreensão dessas imagens relacionam-se intimamente com as formas espaciais.

Como busquemos arregimentar em nossos argumentos somos partidários de Berger e Luckmann (2005) quanto à pluralidade de sentidos. Contudo, também ressaltemos em Guatarri (1986) e Harvey (1998) que essa pluralidade pode perpassar por interesses de agentes que se hegemonizam por meio de um sistema de produção total de vida. E que, portanto, a fragmentação do social confabulada por uma pluralidade de sentidos perpassa por sustentações de discursos que se apresentam como que isentos de uma intencionalidade.

Dessa forma nossa argumento é que a Embratur na análise do turi-estar perpassa por um “órgão/empresa” sui generis uma vez que concatena múltiplos interesses representativos de outras empresas vinculadas ao ramo do turismo, redes hoteleiras, companhias aéreas, entre outras. Ao mesmo tempo em que alimenta fora do território nacional representações hegemônicas em relação ao Brasil. Dessa forma respaldando ou contrapondo a confabulação de viajar do estrangeiro.

Mas ao lermos o trabalho de Alfonso (2006) percebemos que a Embratur vendeu uma imagem exótica do Brasil vinculado aos seguintes eixos norteadores: mulher bonita, exacerbação da sexualidade e grandes festividades nacionais como o carnaval, por exemplo, principalmente vinculado as espacialidades litorâneas do Brasil e, com um forte apelo à cidade do Rio de Janeiro. Configurando inclusive que muitas representações que atualmente são vinculadas por estrangeiros nas mídias em geral perpassam por um núcleo representativo que tiveram por longo período o próprio Estado brasileiro (por meio da Embratur) como um agente produtor dessa estereotipagem<sup>4</sup>, daquilo que configurara uma imagem/representação espacial de Brasil.

Inclusive como verificado por Alfonso (2006) existe atualmente um trabalho efetivado na esfera da recepção do estrangeiro no Brasil no sentido de combater a exploração sexual comercial de meninos e meninas, como se nas entrelinhas houvesse um reconhecimento da ocorrência desse fenômeno social vinculado aos estrangeiros e, que por ora isso não seria mais permitido. No entanto a configuração dos sentidos, do desejo em outra espacialidade vinculado à

experiência do estrangeiro em muitos casos podem ser frutos justamente desse acolhimento erotizado das espacialidades brasileira vinculada pela própria Embratur durante um longo período.

Isso remete-nos que a ideias e as representações sexualizadas de Brasil tiverem (e tem) uma receptividade nas esferas dos sentidos dos sujeitos viajantes para o Brasil. E que atualmente perpassaria por necessidade de reconstrução da mesma. Interessando-nos em perguntar: Quais seriam as atuais tentativas de vendas (formas) espaciais efetivadas por meio do “Projeto Aquarela?” Quais os sentidos são vinculados (atraídos)? E quais são as realizações multiterritoriais?

Ao mesmo tempo em que partindo do ponto de vista do turismo, o processo de reprodução do espaço pode levar a uma mercadorização deste, também se pode pensar na interação de agentes enquanto disputas por afirmações. Como agentes, neste caso, pensamos, sobretudo, nos turistas (“usuários”), no Estado (agente regulador e incentivador), nas empresas de turismo (promotoras) e na mídia (divulgadora). Considerando as afirmações, pensamos no uso, como um primeiro atributo para discutir a questão do território, neste caso, mais especificamente, uma territorialidade, entendida como uma propensão para (possibilidade de) configurar territórios.

Afirmamos isso no sentido de um esforço de pensar as realidades (materiais e ideais<sup>5</sup>) destinadas ao turismo como referenciais de vivências construídas pelo Estado, empresas de turismo, mídia e pelos próprios turistas, como territorialidades que pressupõem uma alimentação, por parte dos turistas, em outras territorialidades, mais precisamente, naquelas vivências mais cotidianas, como do trabalho e a habitação.

Em 2003, com a criação do Ministério do Turismo, a Embratur direcionou-se para o mercado do turismo internacional. Para o Ministério do Turismo, a Embratur é uma autarquia especial

responsável pela execução da Política Nacional de Turismo no que diz respeito à promoção, marketing e apoio à comercialização dos destinos, serviços e produtos turísticos brasileiros no mercado internacional (BRASIL, 2010.s/p).

Desde 2003 a Embratur tem o Plano Aquarela – Marketing Turístico Internacional do Brasil como orientador de suas ações. Este plano trata-se de um relatório executivo de uma empresa de marketing, a Chias marketing. Assim, o que se encontra no site da Embratur está diretamente atrelado ao Plano Aquarela, ou seja, consiste em um plano de marketing que, quando de sua elaboração, teve três fases: i) diagnóstico; ii) formulação de estratégias de marketing e iii) plano operacional.

Quanto a origem e procedência do turista internacional no Brasil, o Plano Aquarela aponta uma tendência nos últimos anos de crescimento de participação da Europa e da América do Norte. De 1900 para 2000, no total de turistas internacionais recebidos pelo Brasil, a Europa passou de 30 para 39% e a América do Norte de 13 para 19%. Por sua vez, a participação dos países da América do Sul caiu de 49 para 37%. O estado de São Paulo é a grande porta de entrada, mesmo quando o turista tem outro destino interno. Por sua vez, esta entrada ocorre de maneira relativamente concentra entre os meses de dezembro a março (BRASIL – PLANO AQUARELA, p. 18. s/d).

Em termos de discursos potenciais para o turismo oferecido pelo Brasil, o Plano Aquarela remete-se as espacialidades brasileiras enfatizando a diversidade ambiental, étnico-cultural, climas e paisagens como recursos que podem combinar interesses e atividades múltiplas

<sup>5</sup> Aqui pensamos na “La double réalité (matérielle e idéelle) de l’espace social” de Di Méo e Buléon (2007).

enquanto características específicas do Brasil, resultando na formação de cinco grande segmentos e diversos nichos de mercados enfocados a partir de cada um dos segmentos. Os cinco segmentos são: sol & praia, ecoturismo, cultura, esporte e negócios & eventos. Os produtos oferecidos pelo turismo, segundo o Plano Aquarela, podem ser vistos, em forma de ranking, com valor potencial (valor intrínseco, singularidade e caráter brasileiro) e com valor real (notoriedade e concentração da oferta). A Embratur, de acordo com o seu site, divulga em possíveis destinos para os turistas, recortes espaciais de Brasil a partir dos segmentos apontados pelo Plano Aquarela.

Além disso, o Plano Aquarela, enquanto estratégia de marketing, para a divulgação turística internacional, defende a criação de uma mensagem global para todos os mercados, a qual se daria através de três elementos: i) conjunto de argumentos e de valores que levam o turista potencial a conhecer o Brasil; ii) slogan que sintetize todos os argumentos e valores e iii) marca turística como elemento de identidade. Todos estes elementos encontram-se no site e também tem como objetivo a distribuição em materiais promocionais, como divulgação do turismo no Brasil. A “marca turística”, sobreposição de cores verde, amarelo, azul, vermelho e branco, com partes que extrapolam umas as outras, com o nome do país no centro e a expressão “sensacional!” logo abaixo, tem posição de destaque no site e, segundo o Plano Aquarela , destaca-se entre o conjunto de marcas mais importantes do mundo. Além disso, o Plano Aquarela apresenta dados de médias de despesas diárias, tempo de permanência e sobre possíveis intenções em conhecer o Brasil, definindo assim, mercados turísticos alvos, afirmando que em Portugal e na França o Brasil está posicionado como primeiro destino de interesse de viagem.

Assim, a partir do exposto pelo Plano Aquarela e que, enquanto concretização encontra-se no site da Embratur e, também, pelas formas de divulgação do turismo no Brasil antecedentes ao período em que a Embratur direciona-se para o turismo internacional, entendemos ser possível pensar no sentido de que a ação de fazer turismo é o resultado do imbricamento de dois sentidos, o de atrair e do ir (vir) a algum destino. E, no que diz respeito as suas implicações geográficas, este processo pode se dar em tempos e espaços diferentes, de acordo com a eficiência da comunicação das intenções, mais precisamente dos sentidos (BERGER e LUCKMANN, 2005), por sua vez, a ocorrência destes repercute em territorialidades tal qual concebidas por Haesbaert (2008), ao mesmo tempo que fazem parte de um processo capitalista, podendo serem consideradas a partir das diferentes leituras, como de Harvey (1998) e Guatarri (1986).

Os agentes turísticos (nesse caso a Embratur) por meio de suas ações promovem recortes imagéticos do espaço geográfico (seleção morfológica, representações parciais), fundantes de suas publicidades, uma espécie de venda da paisagem geográfica. No entanto, a dupla efetivação do turismo (atração e estar) produzida pelo agente turístico promove uma ocupação e, um uso no estar do sujeito que se efetiva enquanto deslocante espacial e são nessas imbricações de ocupações e usos que se produzem territorialidades.

As territorialidades engendram relações de poder, no entanto não necessariamente valendo-se de dominação e fechamento, que configuraria um território reclusivo, mas como projeções espaciais de poder buscando uma maior eficiência das ações. Até porque em muitos casos se faz necessário estar aberto (e não recluso) para ocorrência do turismo, a praia, é um exemplo. É pública. Assim, o discurso de empoderamento é paradoxalmente, apropriativo do espaço público, praia, por meio do agente turístico que atraem pessoas para se fazerem turista e, ao mesmo tempo perpassa pela necessidade de estar aberto para visitaçao facilitando o acesso e a sua mercantilizaçao. Mas os discursos se espriam e chegam entre outras instância

no próprio Estado, o qual tem que promover infra-estrutura, entre outras benevolentes, pois afinal no bojo do fenômeno esta o seu discurso de desenvolvimento.

Assim, a própria Embratur na escolha de imagens de Brasil, aciona discursos espaciais para melhor reproduzir os seus efeitos de marketing. Nos termos de Sack (1986) constituísse em estratégias para afetar, influenciar e controlar pessoas, fenômenos e relações. Para isso as pessoas e coisas do espaço brasileiro são circunstanciadas e recortadas em imagens de Brasil que tomam como efeito uma tentativa de totalidade. Assim, visa afetar comportamentos dos estrangeiros no bojo de atração de seus sentidos e desejos ao mesmo tempo que seleciona usos e espacialidades potenciais a visitação. Dessa forma regulando usos do espaço e, impactando diferentemente nas pessoas autóctones dessas determinadas espacialidades.

Configurando nessa territorialidades discursivas e a serem apropriadas elementos daquilo que Carlos (2001) denomina de contradições do espaço. Pois, a produção, não só produz coisas no espaço, mas o próprio espaço enquanto mercadoria. Disso a necessidade de por em pauta o “espaço do consumo-consumo do espaço” (CARLOS, 2001, p. 64). Em que a autora constata que cada vez mais o espaço geográfico são destinados a troca, tendendo a uma maior subordinação ao mercado.

### **Considerações Finais**

Começamos nossa “viagem” tendo como ancora de discussão a hipótese que os sentidos de turis-estar pressupõe uma dupla imbricação espacial. Primeiro, a localização multi-relacional de confabulação do desejo de viajar. Segundo, as múltiplas possibilidades de viagem e, conseqüentemente efetivações dos deslocamentos em outras espacialidades. Configuradas na grande ambivalência destacada por Haesbaert (2004), uma pequena elite global que pode escolher por múltiplas territorialidades e uma grande massa de precária territorialização. Onde os sentidos só se efetivam plenamente num plano de sobreposição espacial, ou seja, pelo estabelecimento de relações multiterritoriais. Primeiro, na ordem dos discursos, desejos e potencialidades (financeira, sobretudo) para múltiplas experiências espaciais, ou seja, apropriações representacionais. Segundo, os usos esporádicos e, as ações concatenadas por outros agentes que são complementares as representações iniciais dos sujeitos viajantes. Configurando dessa forma múltiplas apropriações de espaços.

Para problematizar uma possível visualização de tais questões, recorremos a Embratur enquanto um agente que sintetiza ações tanto em âmbito público como privado e que, com iniciativas que a princípio levariam a um desenvolvimento no viés de atrair pessoas e através dessas recursos econômicos, acaba levando a uma divulgação das potencialidades turísticas de maneira que gera especificidades espaciais, aqui pensadas pela questão das territorialidades. Assim, para além dos sentidos de atrair ou de ir, o discurso da Embratur, desde sua origem e, se quisermos para o futuro, pensando no Projeto Aquarela 2020 enquanto estratégia de marketing para atrair turistas para a Copa de 2014 e para os Jogos Olímpicos de 2016, dizem respeito as representações hegemônicas de Brasil, consistindo na venda de desejos inexistentes nas espacialidades que recebem os que estão ao turismo (turi-estando) e que a efetivação apenas se realiza na viagem para o Brasil, para aqueles que segundo Haesbaert (2004) tem a possibilidade de escolher pela multiterritorialidade.

Salientamos a partir de Berger e Luckmann (2005) para uma pluralidade de sentidos e uma falha nas grandes estruturações, mesmo assim, ancorados em Harvey (1998), principalmente,

destacamos que essas pluralizações não anulam o princípio da lucratividade enquanto elemento fundante das relações capitalistas. Cujo alguns agentes intencionalmente concatenam em suas ações múltiplos interesses, dos quais buscamos evidenciar no âmbito do Plano Aquarela como isso se evidencia numa busca por produzir uma imagem de Brasil, ao mesmo tempo fragilizando o espaço nacional. Em que a “cultura turística” parafraseando os termos de Guatarri (1986) efetivamente se configura num equivalente para produção de dessimetrias de força, ou seja, relações espaciais de poder.

Admitindo que hajam ruídos nas grandes estruturações reivindicamos, nos termos de Berger e Luckmann (2005), que a busca pelo desenvolvimento do turismo internacional possa levar em conta múltiplas comunidades de vida e, que essas efetivamente possam ganhar lugar e produzir outros sentidos para o turi-estar, vinculado as espacialidades de suas existências, efetivando por meio daqueles que podem multiterritorializar-se um ganho de espaço num duplo sentido (geográfico e metafórico), para aqueles precariamente territorializados.

### Referências

ALFONSO, Louise Prado. **EMBRATUR**: Formadora de imagens da nação brasileira. Campinas: UNICAMP, 2006 (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós -Graduação em Antropologia Social.

BERGER, Peter Ludwig; LUCKMANN, Thomas. **Modernidade, Pluralidade e Crise de Sentido**: A orientação do homem moderno. 2 ed . Petrópolis-RJ: Vozes, 2005.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Turismo (site institucional). Disponível In: [http://www.turismo.gov.br/turismo/o\\_ministerio/embratur/](http://www.turismo.gov.br/turismo/o_ministerio/embratur/). Visitado: 20-07-2010.

BRASIL. Ministério do Turismo (site institucional). Disponível In: <http://www.turismo.gov.br/turismo/home.html>. Visitado: 17-07-2010.

BRASIL. **PLANO AQUARELA**: Marketing Turístico Internacional do Brasil. Relatório Executivo. Brasília: 2003-2006.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. “Novas” contradições do espaço. In: DAMIANI, Amélia Luisa; CARLOS, Ana Fani Alessandri; SEABRA, Odette Carvalho de Lima. (Org.). **O espaço no fim do século: a nova raridade**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2001. p.62-74.

DI MÉO, Guy; BULÉON, Pascal. **L'espace social. Lecture géographique des sociétés**. Paris: Armand Colin, 2007.

GOMES, Paulo César da Costa. **A Condição Urbana**: Ensaios de Geopolítica da Cidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2006.

GUATTARI, Félix; ROLNIK, Suely. **Micropolítica**: Cartografias do Desejo. Petrópolis-RJ: Vozes, 1986.

HAESBAERT, Rogério. **O Mito da Desterritorialização: do “Fim dos territórios” à multiterritorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

\_\_\_\_\_. Identidades territoriais: entre a multiterritorialidade e a reclusão territorial (Ou: Do hibridismo cultural à essencialização das identidades) In: ARAUJO, Frederico Guilherme Bandeira de; HAESBAERT, Rogério (org). **Identidades e Territórios**: Questões e olhares contemporâneos. Rio de Janeiro: ACCESS, 2007. p.33-56.

\_\_\_\_\_. Dos múltiplos territórios à multiterritorialidade. In: HEIDRICH, Álvaro Luiz; COSTA, Benhur Pinós da; PIRES, Cláudia Luiza Zeferino; UEDA, Vanda (org). **A emergência da multiterritorialidade**. A resignificação da relação do humano com o espaço. Porto Alegre: Editora da UFRGS; Canoas: Editora da ULBRA, 2008. p.19-36.

HALL, Stuart. **A Identidade Cultural na Pós-Modernidade**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. 7 ed. São Paulo: Loyola, 1998.

LEFEBVRE, Henri. **A cidade do capital**. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2001.

OLIVEIRA, Arioaldo Umbelino de. Agricultura brasileira: Transformações recentes. In: ROSS. Jurandyr Luciano Sanches. (Org). **Geografia do Brasil**. São Paulo: Edusp, 2005. p.465-534.

SACK, Robert David. **Human territoriality: its theory and history**. Cambridge: University Press, 1986.

### **Correspondência**

**Almir Nabozy** — Rua Frederico Bahls, 131. APTO 102. CEP 84010-560. Ponta Grossa. PR.

**E- mail:** almirnabozy@yahoo.com.br

Recebido em 24 de fevereiro de 2011.

Revisado pelo autor em 02 de julho de 2011.

Aprovado em 04 de julho de 2011.



## ***Os territórios rurais do ministério do desenvolvimento agrário***

**Paulo Valdenor Silva de Queiroz\***

**RESUMO:** Este trabalho é uma discussão sobre a categoria território nas chamadas Políticas Territoriais do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e seus artifícios de acesso à terra. A falácia desenvolvimentista que recheia as propostas do MDA corrobora com o discurso que apresenta o rural como o lócus do atraso, cujo “desenvolvimento precário” perpassa os ideais de um meio onde as desvantagens persistem. O rural seria concebido, segundo essa lógica, como um espaço com deficiências, que necessita de incentivos e planejamentos para que consiga caminhar nos trilhos do desenvolvimento. É observável, todavia, que as aplicações de recursos que aceleram a circulação, a reprodução e a acumulação do capital não necessariamente têm contribuído para alterar os quadros sociais nos municípios que compõem o interior cearense.

\*Mestre em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, UECE, Brasil.

## ***The territories of the ministry of rural development***

**ABSTRACT:** This paper is a discussion about the category in the territory called Territorial Policies of the Ministry of Agrarian Development (MDA) and its devices to access land. The developmentalist fallacy that fills the MDA supports the proposals with a speech that presents the countryside as the locus of the delay, which "underdeveloped" permeates the ideals of an environment where the disadvantages persist. The country would be designed according to this logic, as a space with disabilities who require incentives and planning so you can walk on the tracks of development. It is observable, however, that the investment of resources that accelerate the circulation, reproduction and accumulation of capital does not necessarily have contributed to changing the social frameworks in the municipalities that make up the interior of Ceará.

### **Palavras-chave:**

Desenvolvimento; Território; Políticas Públicas; Agricultura Familiar; Geografia.

**Key-words:** Development; Territory; Public Policy; Family Farming; Geography.

## **Introdução**

O Governo Federal brasileiro decidiu, desde 2003, pela elaboração da política nacional de apoio ao Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais (PRONAT). O principal resultado dessa política foi a criação da Secretária de Desenvolvimento Territorial (SDT), na esfera do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), sendo o referido programa acolhido no âmbito do Plano Plurianual do Brasil de 2004 – 2007.

Em sua política, o MDA propôs o apoio à agricultura familiar, à reforma agrária e ao incremento da agricultura, propostas estas pautadas em políticas territoriais descentralizadas, participativas e sustentáveis. Tal proposição está expressa em alguns documentos, tais como:

- Referências para um programa o desenvolvimento territorial sustentável (de junho de 2003);
- Referências para uma Estratégia de Desenvolvimento Rural Sustentável no Brasil (de março de 2005);
- Marco Referencial para Apoio ao Desenvolvimento de Territórios Rurais (de maio de 2005); e
- Referências para a Gestão Social dos Territórios Rurais: guia para o controle social – documento de apoio nº04 – (de maio de 2006).

O enfoque territorial é apresentado na visão da SDT/MDA como elemento integrador dos espaços, dos agentes sociais (produtores e consumidores deste espaço), dos mercados e das políticas locais. Já os territórios rurais são representados pelos espaços onde predomina o que o MDA chama de “elementos rurais” (apresentados como um ambiente natural pouco modificado e/ou parcialmente convertido pela atividade agrossilvopastoril; baixa densidade demográfica; base na economia primária etc.). Nestes territórios estão inclusos os espaços urbanizados que compreendem pequenas e médias cidades, vilas e povoados.

Grande parte das políticas implantadas para o meio rural nas últimas décadas caminha dentro do chamado paradigma do capitalismo agrário, ao assegurar que único futuro para o meio rural está na transformação do camponês em um agricultor familiar, cuja produção é voltada para o mercado.

Essa agricultura familiar, vista à luz do paradigma do capitalismo agrário, é descrita pela intensa presença do trabalho assalariado e conhecida por seu perfil econômico-quantitativo na exploração da terra.

Assim, toda a abordagem, ao analisar a materialidade dessas ações políticas, sob determinada dimensão, visa compreender os mecanismos mediante os quais a sociedade interage com o espaço (compreendido como condição, condicionante e meio), na produção de um espaço geográfico.

## **O Estado interventor e as ações contraditórias para o desenvolvimento**

Para Castro (2005, p. 118), “o Estado é na realidade uma instituição e como tal está inscrito nos tempos do território e da sociedade”. Isso ocorre porque uma das condições do Estado é a de interventor. Essa qualidade sanciona a ele um conjunto de instrumentos legais, que lhe facultam uma complexa gama de possibilidades de ação em suas variadas relações (econômicas, jurídicas, políticas, ambientais etc.) de (re)produção da/na ordem social. São as

chamadas intervenções de ordem pública ou simplesmente políticas públicas, pois segundo seus princípios gerais, tais medidas se destinam a atender uma considerável parcela da população (pelo menos teoricamente).

As ações do Estado, todavia, não se dão ao acaso. E muito menos se processam de modo neutro, como se fosse uma instituição que governasse fundamentada em princípios de equilíbrio social, econômico, político e espacial, pairando acima das classes sociais e de seus conflitos. Pelo contrário, as condições de realização do Estado capitalista moderno representam a efetivação e a (re)produção de uma sociedade capitalista, isto é, a valorização das relações de troca que viabilizam a acumulação e a (re)produção da sociedade de classes. É justamente neste ponto que reside a dialética dos mecanismos de (re)determinação do Estado capitalista que, de um lado, segrega as classes, ao mesmo tempo em que mantém todas dentro da mesma égide fetichista do consumo desenfreado.

O desenvolvimento geográfico desigual, como chamou Harvey (2000), ou desenvolvimento desigual e combinado, como diz Corrêa (1986), reflete o desempenho espacialmente desigual do Estado capitalista moderno como provedor de serviços públicos, especialmente aqueles que servem à população. Referem-se ao fato de que cada um destes aspectos da realidade é constituído de dois processos relacionados e interpenetrados, apesar de serem diferentes e opostos. “A contradição que daí decorre é característica imanente à realidade e o elemento motor de sua transformação”. (CORRÊA, 1986, p. 42).

Segundo Pedro Jacobi, em seu texto *Estado Capitalista: Transformações na dinâmica de intervenção e papel das burocracias*, publicado em 1987,

[As políticas sociais estão] permeadas pelas contradições e tensões entre os imperativos da reprodução do capital e as necessidades de reprodução da força do capital. E o Estado acaba por se tornar interlocutor das demandas sociais dos diferentes movimentos reivindicatórios e indutor das políticas que regulam a dinâmica geral da sociedade. (p. 114).

As políticas públicas agrárias aparecem frequentemente associadas a conflitos no campo, sendo, portanto, modos de intervenção com a finalidade de reduzir as tensões sociais, procurando um consenso. Logo, as políticas públicas não se afirmam como medida sólida de resolver as constantes manifestações de luta pela terra tão presente desde o Brasil Colonial.

No contexto do desenvolvimento desigual das relações que caracterizam o sistema capitalista, a compreensão do campesinato em sua dinâmica histórico-político-social, é a de uma classe que se diluiu com a modernização da agricultura em meados do século XX. Some-se isso ao fato de haver políticas que orientam ideologicamente outras nomenclaturas para esta classe, como: agricultores, pequenos proprietários, sitiantes, lavradores etc.

É pela própria lógica da desigualdade das relações sociais, todavia, que o camponês não pode desaparecer. Assim, entende-se que o conceito de agricultor camponês continua a existir, mesmo com algumas alterações da Modernidade, e que este permite vislumbrar uma unidade de classe que se manifesta na ordenação das parcelas do território sob seu controle. Como classe *sui generis*, sua singularidade se manifesta na habilidade que tem de reproduzir o espaço ao seu redor, pois ainda há o efetivo controle sobre o trabalho e os meios de produção. Isto “é o que lhes permite conservar a capacidade de produzirem seus próprios meios de vida, ainda que as condições concretas de reprodução de cada família nem sempre assim o determine”. (PAULINO, 2003, p. 9).

O espaço geográfico possui uma gênese, uma estrutura, características, processos e funções. Dizia Milton Santos (1997) que, é um “acumulado de tempos desiguais”, constituído historicamente com significado e realização para a consciência humana.

Nestas circunstâncias, compreende-se que o território deve ser apreendido como um espaço no qual se projetou um trabalho, e que, por consequência, revela uma complexa teia de relações sociais marcadas por conflituosas relações de poder. Dessa forma, ele só pode ser compreendido com amparo em todas as dimensões que o constituem (política, social, econômica e cultural).

É assim que se vê a abordagem territorial da SDT/MDA. Com um discurso aparentemente novo em suas políticas traz, a falsa ilusão de que uma nova perspectiva é direcionada àquele que durante muitos anos foi considerado o “primo pobre” do meio urbano: o rural. O padrão de desenvolvimento utilizado por tais políticas, no entanto, continua a ser um arquétipo amplamente marcado pela áurea aptidão do consumo e de acumulação de riqueza.

Por esta e outras razões, afirma-se que no fundo a persistência das desigualdades no meio rural está na concentração da riqueza social historicamente produzida, que tem origem nas dificuldades criadas (pelo sistema capitalista) ao acesso e distribuição de bens e serviços de qualidade, à satisfação das necessidades e capacidades humanas.

O Estado moderno é capitalista, logo, suas ações também o são. Dessa forma, políticas de desenvolvimento oriundas das ações do Estado não podem (nem poderão) acabar com as contradições de classe inerentes ao sistema. Também não se nega, todavia, que avanços podem ser dados em direção à melhorias sociais. Para isso, entretanto, é preciso aceitar que transformações importantes deverão ocorrer no seio da própria sociedade (que dá vida ao capital), com o estabelecimento de padrões de desenvolvimento mais coerentes e sustentáveis em todos os setores, continuamente aprimorados por meio de ordenamentos dinâmicos democraticamente conduzidos. Há uma apropriação da riqueza e socialização dos prejuízos que deve ser combatida.

As oportunidades criadas, porém, persistem em trilhar o caminho de uma produção mercadológica. Insistem na noção de que a miséria e os conflitos no campo serão resolvidos via mercado, havendo mais dinheiro, mais empréstimos etc.

Considerando as proposições, pelo MDA, da criação de territórios (rurais), como ferramenta de apoio à agricultura familiar, no item a seguir serão vistos alguns traços que marcam e fundamentam a aplicação de tais medidas no meio rural brasileiro.

### ***Território: categoria analítica da Geografia***

Ao se pensar numa análise conceitual da categoria território, faz-se necessária a compreensão, segundo Raffestin (1993), de que o espaço é anterior ao território. O território se forma do espaço e resulta de uma ação conduzida por um agente sintagmático, que se apropria de um espaço, concreto ou abstratamente, tomando-o um território.

O território, nessa perspectiva, é o espaço no qual se projetou um trabalho, e que, por consequência, revela uma complexa teia de relações sociais marcadas por conflituosas vinculações de poder. Dessa forma, o espaço é a “prisão original, o território é a prisão que os homens constroem para si [...] Evidentemente, o território se apóia no espaço, mas não é o espaço. É uma produção, a partir do espaço”. (RAFFESTIN, 1993, p. 144).

O espaço, assim, preexiste a qualquer ação. O espaço é, de certa forma, “encarado” como matéria-prima, um local de possibilidades materiais pré-existentes a qualquer conhecimento e a qualquer prática relacional; espaço este que se reconfigura desde o momento em que um agente qualquer manifeste a intenção de dele se apoderar. Este espaço representa muito bem aquilo que Milton Santos chama de Primeira Natureza, ou “Natureza Natural”, cuja existência só se pode admitir num momento imediatamente anterior àquele no qual o homem se transformou em homem social pelo ato da produção social (SANTOS, p. 1992).

Para Bernardo Mançano Fernandes (2005, p. 26), “o território é o espaço apropriado por uma determinada relação social que o produz e o mantém a partir de uma forma de poder”.

Assim, percebe-se que não é possível estudar o território sem compreender o espaço e seu processo de fragmentação, que criam os territórios. Desse modo, pode-se dizer que as dimensões espaciais nos situam ante a articulação sociedade – espaço, na medida em que a produção da vida social, no cotidiano do indivíduo, não representa apenas a produção de bens para a satisfação das necessidades materiais, mas também a produção da humanidade do homem, colocando-nos diante da produção social do mundo (CARLOS, 1997, p. 306).

Os mecanismos de apropriação desigual fragmentam os espaços e os tornam, desde determinações específicas, mercadorias, que, como propriedades privadas, podem ser compradas e vendidas aos pedaços.

A compra e a venda do espaço, quer seja no espaço urbano ou no agrário, determina que haja uma apropriação diferenciada da dimensão espacial. A apropriação diferenciada envolve relações de poder, essenciais para manutenção e criação dos territórios. Para Castro (1992),

[...] o território é uma unidade geográfica, mas é também uma unidade social e uma unidade política. Podemos falar então em espaço-territorial, que constitui um sistema de estruturas tanto sociais como espaciais, estabelecido através da ação humana sobre a natureza. (p. 29).

Como já expresseo, o debate central sobre o território envolve seu caráter absoluto ou relacional. O território estabelecido a partir da perspectiva relacional do espaço é visto completamente inserido em relações sócio-históricas, ou, para muitos autores (FERNANDES, 1999; RAFFESTIN, 1993; SOUZA, 1995), em relações de poder.

Existem várias outras posturas de se estudar o território. Haesbaert (2004) ressalta que as variações conceituais de análise do território podem ser agrupadas em três grandes vertentes básicas:

- Política (referida às relações espaço-poder em geral) ou jurídico-política, (relativa também a todas as relações espaço-poder institucionalizadas): a mais difundida, onde o território é visto como um espaço delimitado e controlado, através do qual se exerce um determinado poder, na maioria das vezes – mas não exclusivamente – relacionado ao poder político do Estado.
- Cultural (muitas vezes culturalista) ou simbólico-cultural: prioriza a dimensão simbólica e mais subjetiva, em que o território é visto, sobretudo, como o produto da apropriação/valorização simbólica de um grupo em relação ao seu espaço vivido.
- Econômico (muitas vezes economicista): menos difundida, enfatiza a dimensão espacial das relações econômicas, o território como fonte de recursos e/ou incorporado no embate entre classes sociais e na relação capital-trabalho, como produção da divisão ‘territorial’ do trabalho, por exemplo. (HAESBAERT, 2004, p. 40).

Para cada vertente, há um conjunto de elementos norteadores do conceito. A vertente política, a mais difundida entre todas, como visto em algumas referências retrocitadas, possui como elemento central de sua análise o poder.

O poder tem um significado muito forte para o conceito de território, todavia, deve-se ter a clareza de que tal elemento possui único objetivo: o da legitimação. A (re)formulação do pensamento ideológico faz com que parte da população passe a legitimar os poderes de determinados indivíduos.

O território pode assim ser descrito como interação conjunta de um espaço (socialmente produzido) com a ação humana (raramente isolada), expressos nas formas e nas alterações que a ação dos indivíduos produz sobre a base física e natural em que se encontram.

### **Considerações sobre o território nas políticas de desenvolvimento rural do MDA**

Na abordagem das políticas territoriais, o foco é direcionado para o território. Para a SDT/MDA, as políticas territoriais se comportam como importantes políticas de ordenamento territorial, de autonomia, autogestão, assim como servem de complemento das políticas (neoliberais) de descentralização.

Assim, o território é definido como

Um espaço físico, geograficamente definido, geralmente contínuo, compreendendo cidades e campo, caracterizado por critérios multidimensionais, tais como o ambiente, a economia, a sociedade, a cultura, a política e as instituições, e uma população, com grupos sociais relativamente distintos, que se relacionam interna e externamente por meios de processos específicos, onde se pode distinguir um ou mais elementos que indicam identidade e coesão social, cultural e territorial. (MDA/SDT, 2003, p. 34).

O desenvolvimento rural, circunscrito a um quadro territorial, descarta a análise setorial (e regional), no desafio de integrar o agricultor à indústria e de criar condições para que a população valorize um certo território num conjunto muito variado de atividades e de mercados (SDT/MDA, 2003, p. 4). “Na perspectiva territorial, as dicotomias e os antagonismos são substituídos pelo escrutínio da diversidade de ações, estratégias e trajetórias que os atores (indivíduos, empresas ou instituições) adotam visando sua reprodução social e econômica. (SCHNEIDER, 2004, p.105)”.

Schneider (2004, p. 94) enfatiza a noção de que, fora do Brasil, as discussões sobre o desenvolvimento rural conferem espaço e que a efetivação desses debates aparece moldada em quatro elementos-chave: “a erradicação da pobreza rural, a questão do protagonismo dos atores sociais e sua participação política, o território como unidade de referência e a preocupação central com a sustentabilidade”.

Para Schejtman e Berdegú (2004), investigador principal e presidente, respectivamente, da Rede Internacional de Metodologia de Investigação de Sistemas de Produção/Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP) o desenvolvimento rural aparece definido como,

[...] um processo de transformação produtiva e institucional em um espaço rural determinado, cuja finalidade é reduzir a pobreza rural. A transformação

produtiva tem o propósito de articular competitiva e sustentavelmente a economia do território a mercados dinâmicos. O desenvolvimento institucional tem os propósitos de estimular e facilitar a interação e a formação dos atores locais entre si e entre eles com os agentes externos relevantes, assim como de incrementar as oportunidades para que a população pobre participe do processo e de seus benefícios. (SCHEJTMAN; BERDEGUÉ, 2004, p. 13, tradução nossa).

No Brasil dois intelectuais são os responsáveis pela definição de como aparece o desenvolvimento rural brasileiro: José Eli da Veiga (O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento, de 2001) e Zander Navarro (Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro, de 2001). Para o primeiro, o desenvolvimento nos territórios rurais aparece ligado às ideias de valorização e fortalecimento da agricultura familiar, à diversificação das economias dos territórios, ao estímulo do empreendedorismo local e auxílio do Estado na formação de arranjos institucionais locais. Já para Navarro, “[a] noção de desenvolvimento rural estaria relacionada com as inquietações sociais, típicas da época atual, em que mais do que haver clareza sobre seu significado e características, o que existe é uma incógnita em relação à sua própria possibilidade”. (SCHNEIDER, 2004, p. 97).

Para Schneider (2004), o tema do desenvolvimento rural nas políticas públicas parece atribuir relevância ao enfoque territorial, servindo como uma importante unidade de análise conceitual e de referência normativa para o tema. O autor assevera, então, que

A emergência da abordagem territorial do desenvolvimento rural pressupõe que o nível adequado de tratamento analítico e conceitual dos problemas concretos deva ser o espaço de ação em que transcorrem as relações sociais, econômicas, políticas e institucionais. Esse espaço é construído a partir da ação entre os indivíduos e o ambiente ou contexto objetivo em que estão inseridos. Portanto, o conteúdo desse espaço é entendido como o território. Mas não se trata apenas do entendimento teórico e abstrato, pois esta perspectiva também propõe que as soluções e respostas normativas aos problemas existentes nesses espaços encontram-se nele mesmo. (p. 99).

Schneider (2005) assegura que a variável espacial passou a obter grande destaque nos últimos tempos e passou a ser apontada como elemento de fundamental relevância para se compreender o dinamismo (social e econômico) de determinadas regiões. Lembra que o modelo do enfoque territorial está presente nos exemplos:

[do] programa LEADER na União Européia, o programa de empoderamento comunitário nos Estados Unidos, as mesas de concertação e os sistemas locais de produção agrícola no Peru, a produção agroecológica de frutas no Chile e, no Brasil, o Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Territórios Rurais (PRONAT), do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). (p. 2).

No que concerne aos fatores que proporcionaram a emergência da abordagem territorial como tentativa de sistematizar as discussões sobre o desenvolvimento rural, Schneider (2004) apontar dois processos distintos.

O primeiro, diz respeito ao suposto esgotamento teórico e prático da abordagem regional, tornando evidentes os limites desta noção de referência para se pensar as ações e políticas públicas de desenvolvimento rural. Segundo o autor,

O desgaste da noção de região e, mais precisamente, de desenvolvimento ou planejamento regional, inicia-se com a [suposta] crise da capacidade de intervenção macroeconômica e macrosocial do Estado, que ocorre a partir de meados da década de 1970 e se agudiza na década seguinte, especialmente com a influência crescente do ideário neoliberal sobre as perspectivas keynesianas que vigoravam desde o final da Segunda Guerra Mundial. (SCHNEIDER, 2004, p. 100).

Assim, a abordagem regional perde seu poder explicativo, como referência teórica e conceitual, tornando-se insuficiente para cumprir o papel de instrumento eficaz de planejamento, práticas e ações do Estado.

O segundo elemento, que torna importante a emergência da abordagem territorial nas políticas públicas, “está baseado no questionamento crescente da dinâmica setorial de ramos da atividade econômica que passaram a se desenvolver muito mais a partir de uma lógica de escopo do que de escala”. (SCHNEIDER, 2004, p. 103).

Levando em conta o fato de que (segundo essas argumentações) era preciso acionar uma nova unidade de referência para tornar efetivas as ações do Estado, conseqüentemente, passou-se a adotar o território como elemento articulador das intervenções decorrentes de planejamento que passou a ser denominado de desenvolvimento territorial. E, sob esta área, “[...] o território emerge como nova unidade de referência para a atuação do Estado e a regulação das políticas públicas”. (SCHNEIDER, 2004, p. 102).

Para Montenegro Gómez (2006), a questão não é tão simples, pois as políticas territoriais do Governo brasileiro insistem

[...] em confiar a regulação socioeconômica a mecanismos de mercado, enfim, em consolidar o paradigma neoliberal que domina o discurso e a prática tanto dos organismos internacionais de regulação e controle como dos governos locais, neste caso, adotando algumas correções e exibindo algumas preocupações que, sob o pretexto de impor limites à lógica do capital, na realidade legitimam uma prática que se insiste em ser a única “possível”. (p. 88).

Para o MDA, os países que possuem proporções iguais às do Brasil “necessitam de políticas públicas ao menos regionalizadas, para que possam melhor implementar os instrumentos adequados à natureza dos problemas e as possíveis soluções”. (MDA/SDT, 2003, p. 28). Se “as políticas públicas devem ser regionalizadas” e se há “diversos contextos regionais”, por que trabalhar com o conceito de território?

Sem dúvidas, pode-se assinalar que, para a Geografia, o território é bem mais amplo do que é para o MDA. É preciso considerar que cada território é uma totalidade. Essas totalidades fornecem ao território outros atributos tais como: a multidimensionalidade (política, social, ambiental, cultural, econômica etc.), a multiescalaridade e a soberania (FERNANDES, 2008). “Portanto, é impossível compreender o conceito de território sem conceber as relações de poder que determinam a soberania”. (FERNANDES, 2008, p. 279).

Para Montenegro Gómez, as intenções de propor a inclusão das perspectivas de um território (identidade) podem ser compreendidas como

[...] tentativas de “humanizar” o capitalismo e reconstruí-lo com um caráter integrador, no entanto, desconhece-se seu caráter destrutivo, amplificador de desigualdades e gerador de exclusão, sob a promessa, nunca cumprida,

de que, estabelecendo certos mecanismos, a redistribuição da riqueza e a melhora geral da qualidade de vida é possível via mercado. “Esqueça-se” de que tanto a teoria como a experiência acumulada caminham em sentido oposto: a integração no mercado não melhora a situação da maioria da população, em função da concorrência excludente que se origina; ao contrário, no processo, boa parte sofre uma marginalização crescente. (2006, p. 88 – 89).

No caminho trilhado por este modelo de desenvolvimento, o território é uma estratégia de venda dos espaços para investimentos mercantis. A incorporação da categoria território para a elaboração e implementação de políticas de desenvolvimento não passa de uma normatização do território, apenas na sua face mercadológica.

### **“Problemas” no Território da política territorial da SDT/MDA**

Entre os critérios metodológicos utilizados para definir os recortes territoriais, está a diferenciação das microrregiões rurais das urbanas. Para a divisão dos municípios em territórios, foi utilizado o parâmetro da densidade demográfica de menos de 80 hab./km<sup>2</sup>, combinada com uma população total média por município de até 50.000 habitantes (SDT/MDA, 2003).

A utilização desse indicador de densidade demográfica revela a apreensão de um conceito de território pouco complexo que forma territórios homogêneos, uma vez que as relações de poder e os conflitos internos próprios desses espaços são desconsiderados.

Raffestin (1993) já alertava para a ideia de que, na conformação de um território, há elementos de fundamental importância, tais como os recursos e a população. Essa tríade raffestiana (população, território e recursos) é fundamental para o entendimento da conformação dos territórios e dos processos de territorialidades, pois de nada serve um espaço sem população, e também não há território onde se tem população e espaço, porém não existe a legitimação do poder, uma vez que a aceitação do território é essencial para sua manutenção. Logo, a população também é um valioso recurso (RAFFESTIN, 1993).

Para Montenegro Gómez (2006), o reducionismo da categoria território nas proposições das políticas territoriais

[...] induz à elaboração de políticas públicas para o meio rural que tomam o território como simples depositário da intervenção, como receptor de uma ação mais bem direcionada, já que agora se conhecerá melhor onde se localiza, graças aos indicadores utilizados, o “verdadeiro” meio rural. Mero receptor, porque o território definido a partir da densidade demográfica não é um território carregado de interações homem-meio, porque perde a miríade de relações entre a sociedade e a natureza, não considera que o território está no cerne da dinâmica social. (p. 104).

Além disso, existe outra dimensão que se desconsidera quando se incorpora o molde normativo do território: o conflito. Os territórios são efetivamente marcados pelas mais diversas relações de poder que apontam para uma permanente disputa pela apropriação do espaço. Ao desconsiderar o poder (um componente fundamental e inerente à conformação de territórios), desprezam-se na realidade os interesses de resolver (ou mesmo de demonstrar) os conflitos no interior dos espaços.

Observa-se, assim, uma tentativa de mascarar as relações de poder e o conteúdo economicista, que possui lugar de destaque nas políticas de desenvolvimento. Há uma clara circunscrição dos conceitos de território e desenvolvimento (na finalidade de torná-los práticos) que rompe com seus limites, acarretando numa definição completamente nova, adequada a um viés político-ideológico também novo. Logo, há uma (re)constituição teórica em ambos os pontos, mantendo-os funcionais na sustentação de um processo que de novo não tem nada.

São inúmeras as variações do conceito de território. Se há a necessidade de um território para fins mercantis, certamente, existem definições que servem muito bem a esta finalidade. O que aparenta, no entanto, é haver uma confusão acerca da constituição teórica das políticas territoriais. Isto conduz à pergunta: é preciso fazer do território uma política para uma política do território? Muitas vezes, parece que o próprio MDA não sabe qual é a resposta.

Essa simplificação conceitual do território não é algo que surge despretensiosamente, pois, para garantir a eficiência de sua reprodução, o planejamento requer certa consolidação da ordem social e certa estabilidade. “Para traçar uma política de desenvolvimento, é preciso (ou como mínimo desejável) esterilizar os conflitos que possam questionar a legitimidade e a absurdidade da lógica capitalista”. (MONTENEGRO GÓMEZ, 2006, p. 102). Desse modo, o território como instrumento da abordagem territorial é recortado e moldado para suprir as necessidades de controle social e reprodução capitalista.

## **Conclusão**

Apesar do conceito de desenvolvimento (territorial) rural sustentável das políticas territoriais da SDT/MDA ter incluído certos aspectos – como a participação, a solidariedade, o fortalecimento dos recursos endógenos e identidade territorial – acredita-se que sua finalidade é a transformação do meio rural num espaço amplamente produtivo e totalmente inserido na dinâmica do consumismo desenfreado, não rompendo com o paradigma do capitalismo agrário.

Assim, crê-se que este “desenvolvimento territorial” representa uma política em que o social, uma vez mais, junto com os aspectos sociais, está submisso aos aspectos econômicos, ampliando a lógica do mercado, a reprodução e acumulação de capital. Logo, a ampliação desse modelo de desenvolvimento sobre o campo, representa uma política estratégica de controle dos governos que permite a eles a garantia da reprodução do sistema socioeconômico atuante.

Torna-se claro que nas políticas de desenvolvimento territorial proposta para o campo, o território (como abordagem territorial), não é capaz de comportar toda a carga teórica requerida no valor heurístico/conceitual do território utilizado pela Geografia, já que o propósito da abordagem territorial é a funcionalidade das políticas de planejamento.

Desse modo, aludem-se argumentações na finalidade de diferenciar o conteúdo que o território geográfico assume: uma espacialização do poder cuja finalidade e dominação é o controle dos espaços, tornando-os territórios. Enquanto que, na “abordagem territorial” do desenvolvimento, pressupõe apenas um conjunto de ações interventoras sobre o espaço e nas relações sociais nele existentes.

Logo, por mais que haja um esforço para abordar o território além de sua dimensão física, com afirmações do tipo – o território é uma “construção social”, são “relações sociais”, aglutinam uma “identidade” etc. – acredita-se que esse é um empenho (re)afirmador de um caminho já apresentado: a reprodução e acumulação de capital. O território apresentado pelas políticas

territoriais, juntamente com os elementos que aglutina, são componentes fundamentais de modelo de desenvolvimento capitalista, que reduzem o significado conceitual do território e a questão agrária a termos meramente mercantis.

Nesse discurso, as estratégias territoriais implementadas no Brasil (e fora dele), longe de solucionar os problemas do/no campo, não passam de medidas de controle social que, articuladas com os discursos de desenvolvimento, fazem (ou pelo menos pretendem) um sentido de progresso.

## **Referências**

CARLOS, Ana Fani de Alessandri. O lugar: mundialização e fragmentação. In: SANTOS, Milton. **O novo mapa do mundo: fim de século e globalização**. São Paulo. Hucitec, 1997. p. 303 – 309.

CASTRO, Iná Elias de. **Geografia e política: território, escalas de ação e instituições**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CASTRO, Iná Elias de. **O mito da necessidade: discurso e pratica do regionalismo nordestino**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e organização espacial**. São Paulo: Ática, 1986.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **Desenvolvimento territorial: conflitualidade e sustentabilidade**. Brasília: CONDRAF, 2005.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Entrando nos territórios do território. In: PAULINO, Eliane Tomiasi; FABRINI, João Edmilson(Org.) **Campesinato e territórios em disputa**. São Paulo: Expressão Popular, 2008. p. 273 - 301

FERNANDES, Bernardo Mançano. **MST - Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-terra: formação e territorialização em São Paulo**. São Paulo: HUCITEC, 1999.

HAESBEART, Rogério. **O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

HARVEY, David. **Espaços de Esperança**. Tradução de Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo. Loyola, 2004.

JACOBI, Pedro. Estado capitalista: transformações na dinâmica de intervenção e o papel das burocracias. **Sociedade e Estado**, vol. II, nºs 1 e 2, jan./dez. 1987, pp. 105-115

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável: guia para o planejamento** (Documento de apoio nº 02). Brasília: MDA/SDT, 2005.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Referência para a Gestão Social dos Territórios Rurais: guia para o controle social** (Documento de apoio nº 04). Brasília: MDA/SDT, 2006.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Referência para a Gestão Social de Territórios Rurais** (Documento institucional nº 03). Brasília: MDA/SDT, 2005b.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Referências para um programa o desenvolvimento territorial sustentável**. SDT/CONDRAF, 2003.

MONTENEGRO GÓMEZ, Jorge R. **Desenvolvimento em (des)construção: narrativas escalares sobre desenvolvimento territorial rural**. 2006. 438p. Tese (Doutorado em Geografia)-UNESP, Presidente Prudente, 2006.

PAULINO, Eliane Tomiasi. **Terra é vida: a Geografia dos camponeses no norte do Paraná**. 2003. 429p. Tese (Doutorado em Geografia)-UNESP, Presidente Prudente, 2003.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. Tradução de Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**. São Paulo: HUCITEC, 1997.

SANTOS, Milton. **Espaço e método**. 3.ed. São Paulo: NOBEL, 1992.

SCHJEJTMAN, Alexander; BERDEGUÉ, Julio A. **Desarrollo territorial rural. Debates y temas rurales**. Santiago de Chile, n. 1., 2004. Disponível em: <<http://www.rimisp.org/getdoc.php?docid=870>>. Acesso em: janeiro de 2009.

SCHNEIDER, Sergio. A abordagem territorial do desenvolvimento rural e suas articulações externas. **Sociologias**, Porto Alegre, n.º. 11, p. 88-125, jan./jun. 2004.

SCHNEIDER, Sergio; TARTARUGA, Ivan G. Peyré. Do território geográfico à abordagem territorial do desenvolvimento rural. In: **Jornadas de Intercambio y discusión: el desarrollo rural en su perspectiva institucional y territorial**, 1., 2005, Buenos Aires. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/PGDR/textosabertos/sergio\\_e\\_tartaruga.pdf](http://www.ufrgs.br/PGDR/textosabertos/sergio_e_tartaruga.pdf)>. Acesso em: abril de 2008.

SOUZA, Marcelo José Lopes de. O território: sobre o espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (Org.) **Geografia: conceitos e temas**, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 77-116.

#### **Correspondência**

**Paulo Valdenor Silva de Queiroz** — Rua Frederico Bahls, 131. APTO 102. CEP 84010-560. Ponta Grossa. PR.

**E- mail:** [almirnabozny@yahoo.com.br](mailto:almirnabozny@yahoo.com.br)

Recebido em 18 de julho de 2011.

Revisado pelo autor em 24 de agosto de 2011.

Aprovado em 26 de agosto de 2011.

## ***Geografias invisíveis: a cidade na consciência e a consciência da cidade. Produção e reprodução da (in) justiça social***

**Resumo:** O presente trabalho é a tentativa de compreender alguns processos que geram tensões e conflitos dentro do modelo de desenhar a cidade e viver na cidade. Para tanto, o que devemos perceber são os arranjos, as formas, os processos os quais constituem nossas realizações concretas no espaço. O contraponto lançado, pelo caráter invisível, é a relação da existência da potência humana, nos projetos individuais e coletivos, na sua contradição lógica que é a cidade com os seus paradoxos, que introduz uma lógica disfuncional que auto-organiza a sociedade e fundamenta a ilusão de pertencimento.

## ***Geographies invisible: the city in consciousness and awareness of the city. Production and reproduction of (in) social justice***

**Abstract:** This paper is an attempt to understand some processes that generate tensions and conflicts within the model to design the city and live in the city. To do so, we must realize what are the arrangements, forms, processes which are within our practical achievements. The counterpoint released by the invisible character, the relationship is the existence of human power, in individual and collective projects, in its logical contradiction that is the city with its paradoxes, which introduces a logic that dysfunctional self-organizing society and founded the illusion of belonging.

**Alexandre Eslabão Bandeira\***

\*Graduado em Geografia Plena Universidade Federal de Rio Grande; Mestre em Geografia pela mesma instituição.

**Palavras-chave:** Cidade; Consciência; Potência humana.

**Key-words:** City; Consciousness; Human power.

<sup>1</sup> Este artigo faz parte de um trabalho maior desenvolvido a partir da dissertação de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande- FURG. e da atualização do proponente. A dissertação defendida em Junho/2010, sob a orientação do Professor Dr. Dário de Araújo Lima intitula-se: "Reflexões teóricas sobre os processos sociais da contradição exclusão/inclusão.

## **Introdução**

O artigo apresenta a proposta de estudo/pesquisa a cerca de fundamentos que geram a cidade com o objetivo de perquirir sobre as contribuições, limites e contradições que envolvem a consciência vivida na mesma na sua produção e reprodução. Assim, em decorrência da minha trajetória, da atualização do propositor e das transformações na/da cidade, é que se faz pertinente, e necessário, tal estudo e reflexão.

Nesse contexto, acredito que a existência através da consciência possa ser tabulada sobre uma tentativa de “quadrante da consciência”, o qual é focado em quatro eixos referentes à consciência de classe, de ambiente, de indivíduo (configurado na psique- geográfica do ser na filosofia e na psicologia social) e, por fim, de uma consciência à vida, a qual remete uma espécie de autogestão sobre a potência humana, que envolve em seu conceito os três eixos anteriores. O mérito desses quatro eixos é trabalhar com as diferenças numa relação de eterno retorno, não recaindo na condição dual das contradições que sempre exclui uma relação em detrimento de outra, mas trabalhar com a soma, rompendo com a condição atual de fatalismo ou conformismo que transforma o homem em objeto de sua criação.

Sendo assim, o presente trabalho busca problematizar a produção e reprodução da cidade através da consciência que temos dela e também da que deixamos de ter; dessa forma, Geografias Invisíveis é a tentativa de compreensão dos processos que geram tensões e conflitos proporcionando injustiça social dentro do modelo de desenhar, bem como de viver na cidade. Nessa linha proposta nota-se que, diante do momento atual, devemos rever nossos objetivos históricos, nossas ações distintas e complexas, dentro dos processos contraditórios que envolvem nossa existência, pois pelas informações que temos, possuímos as soluções para os nossos problemas. Refletir sobre as ações do indivíduo na sociedade é preciso, e necessário, para um planejar crítico dentro e fora desse meio no qual ele está inserido. Desse modo, o que devemos perceber são os arranjos, as formas, os processos que constituem nossas realizações concretas no espaço, para tanto muitas vezes é necessário recair sob os processos construtivos que geraram e formam as cidades, neste caso Rio Grande- RS- Brasil, torna-se um exemplo prático de tal estudo, sendo o método progressivo-regressivo utilizado para essa compreensão.

## ***Possíveis caminhos metodológicos para a abordagem da dialética da consciência do social ao indivíduo***

As manifestações no espaço transcorrem uma história de fatos que se manifestam sob diferentes formas e significados. Escolher um caminho de método para abordá-las, segundo Milton Santos (1996), significa considerar diversas escalas de manifestação da realidade, havendo uma necessidade de periodização do espaço-tempo. Ainda, segundo o mesmo autor, o "espaço geográfico se define como união indissolúvel de sistema de objetos e sistemas de ações, e suas formas híbridas (p.19). As técnicas indicam como o território é usado", mas não indicam quais são as disfunções que ordenam o uso, não explicando também os fundamentos os quais conformam as condições sociais no seu manuseio. No presente trabalho a técnica é vista como libertadora do ser humano e não opressora da sua condição. Portanto, projetar e transformar são condições do processo da existência através das ações do indivíduo e do coletivo.

A obra “**O conceito de tecnologia**” (apresentado por Álvaro Vieira Pinto no primeiro volume sobre esse tema), aborda um homem dentro de seu processo de hominização, sob dois aspectos fundamentais: a aquisição, pela nossa espécie, da capacidade de projetar, e a conformação de um ser social, condição necessária para que se possa produzir o que foi projetado. Juntando na prática esses dois conceitos, surge o conceito de filosofia da Técnica, a qual é a arte de fazer surgir sempre algo novo; no entanto, “quantitativamente esse novo pode alcançar dimensões tão assombrosas que efetivamente o revistam dos aspectos qualitativamente originais”. Neste contexto, o mesmo coloca a importância da “técnica como libertadora” e a recusa como um mero perigo de nossa espécie, concluindo com isso que sempre é o homem o construtor de seu ambiente e de sua qualidade de vida (BANDEIRA, 2011)

Diante do exposto, define-se o caminho no qual o artigo será traçado, mostrando uma tentativa de contribuir para as distintas esferas da consciência das realidades. Nesse âmbito, o ser social é visto como potência de construção e ocupação dos espaços através de sua manifestação existencial conferindo tensões nas diferentes escalas da realidade (macro, micro, geral, específico) e nas produções de realidades (consciência crítica, consciência ingênua). Assim, escalas e produções constituem ações humanas, que são idealizadas na construção dos espaços, mediante as tensões da realidade, sendo que os mecanismos camuflados nessa construção serão tratados como “Invisíveis” .

Dessa forma, foi primordial analisar os movimentos inclusivos e exclusivos elencados diante da dialética social, enfatizando tanto o coletivo quanto o individual, uma vez já abordados na dissertação de mestrado intitulada: “Reflexões teóricas sobre os processos sociais da contradição exclusão/inclusão (BANDEIRA, 2010). As escalas de realidades foram postas e sobrepostas, assim passaram a contemplar os sistemas de objetos e ações que ocasionaram e condicionam os espaços nas suas ações de “uso” (SANTOS, (1994, 1999)) e, que ficam camufladas diante das “metáforas das verdades”; verdades estas que, em concordância com o filósofo Nietzsche (1983, p. 48), são ilusões, concepções de verdade e mentira. Sendo assim, o reflexo de nossas ações nesse cenário, seja ele local, nacional, continental ou global são frutos destas ilusões. Numa aceção antropocêntrica, em que o homem “acha-se” no centro do universo e tudo gira em seu entorno, a sua racionalidade o envolve e o torna tutor deste patrimônio que é a Terra e lhe compromete na sua condição humana.

A abertura de movimentos e mobilizações de um algo novo para a objetivação das realidades são passos importantes que objetivam a potencialidade humana. O trabalho reflexivo sobre a sociedade não poderá recair para universalidades fechadas, gerando simplesmente ilusões antropocêntricas que não revelam a sub condição que o homem tem ao projetar ou desenhar a cidade, condicionando o seu entorno e a sua própria sujeição. Assim, essa tarefa caminhará com interlocutores teórico- metodológicos que manifestam nas mais diferentes perspectivas a conduta da realidade atual manifestada pela ação do homem no tempo.

Dentro do sistema capitalista há um paradoxo das desigualdades: o que é para uns, não se aplica a outros. No Brasil, apesar da sua economia moderna, existem milhões de seres excluídos/ incluídos, vivendo sob a ilusão de pertencerem em pé de igualdade ao sistema (social e econômico), sob a lógica do individualismo; e é nesse âmbito que o mundo do consumo age, sendo o indivíduo aqui visto como um mero consumidor.

Os que tomam a natureza nas mãos, a manipulam e que, portanto, estariam em condições de pensá-la na concretude de seus objetos, fenômenos e propriedades, estão subordinados a

uma finalidade produtiva que os faz crer que eles não são autores e, conseqüentemente, não são responsáveis pelos fins aos quais alcançarão. Esse fim consiste em extrair da natureza os bens de consumo, os quais não serão utilizados para fins próprios, nem como classe, mas serão cedidos a outros, que os arrebatarão e os consumirão prontos (HESS, 2005). Nesse sentido, as ciências humanas estão apenas no começo de sua jornada, tendo muito a se pensar nessa área.

Em conformidade com o autor Hemi Hess, toma-se por base uma pesquisa a qual deve ser progressiva, podendo, quando necessário, retomar o método progressivo- regressivo, com a finalidade de articular a descrição de estrutura e historicidade. Nessa estrutura deve-se focar em uma questão delicada a qual refere-se ao fato de separar de forma coerente pontos que fazem referência ao local e ao global, ao geral e ao específico. Ainda segundo Hemi Hess, aderir a um paradigma é mais profundo que inscrever-se em uma teoria. O paradigma da análise institucional traz consigo valores que parecem ultrapassar o puro processo de pesquisa, em um engajamento militante por uma sociedade mais consciente dela mesma, mais autônoma, por relações interpessoais mais explícitas. A pesquisa inscreve-se, assim, em uma relação de valores: ela não é, dessa forma, jamais “neutra” (HESS, 2005). Além do mais, a mesma busca elucidar e iluminar a manifestação da complexidade do social, onde a realidade não condiz com os fatos, precisando resgatar os processos, numa busca de desmistificar as tensões da realidade da sociedade, em processos de potência, para uma sociedade operante na construção das realidades.

Desse modo, a capacidade operante da sociedade requer novas atitudes, novas roupagens para a consciência da realidade, para tanto, é preciso não ser ingênuo na construção de uma realidade de uma cidade ou de um país. Pois bem, numa análise da complexidade da sociedade atual não se pode dissociar a cultura do processo de produção, pois essa é um bem de consumo que a sociedade produz e distribui aos seus membros através da “educação” para o seu desenvolvimento. Sendo assim, educação e cultura não podem ser vistos como objetos de quantificação, produto de troca ou de consumo; deverá recair para estes conceitos, uma quebra de estigmas, onde deverão ser vistos como ferramentas para desenvolvimento da consciência que produz e reproduz os espaços.

O problema da realidade social passa a ser visto como mero problema de “fantasia” quando a consciência política apresenta suas formas de ingenuidade. O prejuízo mais evidente que se tem desse efeito, que pode facilmente ser evidenciado dentro da instituição “educação”, é o de produzir uma noção errônea do processo da realidade. Partindo-se dessa premissa, a educação não deve jamais preceder os processos de desenvolvimento nacional, mas sim acompanhá-los contemporaneamente, pois ambos são condicionados mutuamente. Deve estar bem evidente que cada etapa desse desenvolvimento contém metas complexas a serem alcançadas com um devido preparo e consciência, e quando se tem a consciência dessas tarefas e a forma de mobilizar os fatores para alcançá-las, aí é que realmente se encontra o ato educar exigido por essa fase do processo, a qual, num processo nacional, define a cultura. Para o filósofo Álvaro Vieira Pinto, é na multiplicidade de consciências, nas suas modalidades de consciências, que afirma existir a consciência ingênua e crítica. Sendo que, a “consciência é sempre um conjunto de representações, idéias, conceitos, organizados em estruturas suficientemente caracterizadas para se distinguirem tipos e modalidades” (PINTO, 1960, p.20). Sob estas modalidades é preciso distinguir entre conteúdos da consciência e conteúdos da percepção, por ela própria do condicionamento desses conteúdos, os quais poderão apresentar graus variáveis de clareza na representação dos seus conteúdos. Na conjuntura atual da realidade, a cultura é tida como

um instrumento, que permite a exploração coletiva do mundo, e, como meio de produção, é uma força social a serviço da sobrevivência do indivíduo e da espécie; desse modo, o homem por si só é um bem de produção. A partir desse conceito passa-se a entender o modo pelo qual surgem as desigualdades sociais com separação de classes e alienações.

De acordo com Vieira Pinto:

A raiz da separação de classes, como consequência da posição do indivíduo no processo social da produção dos bens, está na natureza dual da cultura, que, em suas manifestações, materiais e objetivas, é simultaneamente bem de consumo e bem de produção (PINTO, 1979, p.127)

Embora a cultura surja de baixo para cima através da necessidade do conhecimento geral, começa aparecer distinções valorativas, diferenciadas em setores especializados, e distribuídas em graus variáveis aos técnicos e aos próprios operários, aos seres humanos, nas suas relações de trocas e de consumo. A partir desse processo, pode-se referir à cultura como a relação dos homens com a natureza, através de técnicas desenvolvidas em sociedade, as quais a utilizam para sua sobrevivência e para atribuir sentido às coisas; dessa forma, torna-se diferenciada as relações de troca e de uso para cada segmento social da sociedade. Assim, os seres passam a pertencerem ou não a tal círculo de cultura (estar inserido é ser consumidor nesta postura). A cultura dita geral, pelo filósofo Álvaro Pinto, vista numa condição existencial, toma contornos de produção e de consumo dentro da postura de cada ser na construção das realidades. Dentro dessa linha de raciocínio insere-se a idéia da cultura do “ou” mostrando faces antagônicas: é rico “ou” pobre, é latifundiário “ou” sem terra, tem casa “ou” é sem teto, precisa de cotas “ou” não precisa delas, é corrupto “ou” é honesto; sendo todas essas facetas, culturas da realidade atual.

Portanto, para obter uma radicalidade e especificidade dos fatos foi preciso seguir esse caminho progressivo- regressivo, visto que a realidade deriva da lei do desenvolvimento desigual e combinado, sendo esse um conceito de origem marxista. Também, formam a base para essa argumentação e debate teórico George Novack (1988) com sua obra traduzida para o português: “A lei do desenvolvimento desigual e combinado da sociedade, e José de Souza Martins com a obra: “Henri Lefebvre e o retorno à dialética”.

Segundo José de Souza Martins (1996), o método dialético está no centro desse retorno progressivo-regressivo, retomando o homem como um ser protagonista da sua própria história, das suas ações. A questão do método, desde Marx até Lefebvre, é de suma importância, pois a relação entre prática e teoria, entre o pensar e o viver, assume uma posição vital. Lefebvre indica que as relações sociais não são uniformes nem têm a mesma idade, portanto, numa relação de descompasso e desencontro elas coexistem (MARTINS, 1996).

Cada relação social tem sua idade e sua data, cada elemento da cultura material e espiritual também tem sua data. O que no primeiro momento parecia simultâneo e contemporâneo é descoberto agora como remanescente de época específica. De modo que no vivido se faz de fato combinação prática de coisas, relações e concepções que de fato não são contemporâneas. O desencontro das temporalidades dessas relações que faz de uma relação social em oposição a outra a indicação de que um possível esta adiante do real e realizado [...] são estes desencontros que dão sentido à práxis (MARTINS, 1996, p.22).

Novamente em conformidade com José de Souza Martins (1996), Lefebvre entende que a desigualdade dos ritmos do desenvolvimento histórico decorre do desencontro que faz do homem produtor de sua própria história e, ao mesmo tempo, o divorcia dela. A formação dos ritmos desiguais é de origem econômica e social porque abrange simultaneamente esses dois âmbitos da práxis: a natureza (o econômico) e a sociedade (o social). Sendo assim, o método progressivo- regressivo, atende esse olhar para uma realidade de desenvolvimento desigual. Em continuidade, o mesmo autor, ainda em referência a Lefebvre, interpreta que as forças produtivas e as relações sociais, juntamente com as superestruturas, vivem em ritmos diferentes.

A lei da formação econômico-social é a lei do desenvolvimento desigual: “ela significa que as forças produtivas, as relações sociais, as superestruturas (políticas, culturais) não avançam igualmente, simultaneamente, no mesmo ritmo histórico. Mesmo aí, a lei do desenvolvimento desigual foi interpretada na perspectiva economicista que reduziu a qualidade das contradições que integram e opõem diferentes sociedades à mera gradação de riqueza na dicotomia insuficiente de desenvolvimento e subdesenvolvimento. Na verdade, “a lei do desenvolvimento desigual tem uma multiplicidade de sentidos e aplicações” (MARTINS, 1996, p.17-18).

Dessa forma, nessa perspectiva de desigualdade das forças produtivas e das relações sociais, passa-se a entender que as superestruturas (política e cultural) contribuem para uma “sociedade do espetáculo”, amorfa, sendo deste modo, domesticada a partir de processos verticais que acabam por influenciar as estruturas coletivas e individuais. Assim, os processos históricos através da lei do desenvolvimento desigual e combinado das sociedades transformam em lei os desenvolvimentos sacramentados para cada época, visto que a cada época criam-se normas, as quais se perpetuam até serem superadas por outras diretrizes, tudo isso em prol do bom funcionamento de uma economia para o mercado. Os processos e suas artimanhas ultrapassam barreiras e fronteiras e são visíveis e invisíveis, tais como colonialismo, escravidão, globalização e por fim o cidadão (mero consumidor) dentro do processo de moderno colonial.

Assim, “**Geografias invisíveis**” fazem um contraponto às conceituações que são subjetivas, portanto, não possuem neutralidade nos processos e deverão ser reformuladas a cada periodicização, num caminho em que o conhecimento não pode ser vazio, mas tem que ser visto como aspectos visíveis e palpáveis ao todo, seja ele individual ou coletivo. Além do mais, elas evidenciam que o momento atual das diferentes realidades não condiz com o viver de cada classe, de cada segmento dentro da cidade, mesmo que cada integrante possa achar que constrói o seu espaço pelo consumo. O contraponto lançado pelo caráter invisível é a relação da existência nos projetos individuais e coletivos, e a cidade faz parte de suas manifestações, acabando por resultar em conseqüências atuais visualizadas como injustiças sociais. A cidade na consciência e a consciência da cidade é um processo de reflexão que visa reconstruir os acontecimentos no tempo sem mascarar as tensões sociais. A realidade diante deste caráter sensível, sem reflexão, configurado numa análise abstrata e com falsa visão absoluta das realidades, perde de vista o real condicionamento da sua situação, ficando anestesiada pela dinâmica de olhar somente para o seu momento atual. Dessa forma, o espaço que passa a alcançar é apenas o do seu horizonte próprio, tendo em vista somente interesses de instituições, corporações e do Estado, o qual, nesse contexto, é uma extensão dos próprios interesses particulares. Como toda consciência é constituída de um ponto-de-vista, caberá saber qual percepção da existência possuímos.

Portanto, a cidade na consciência e a consciência da cidade passa pelo movimento de reconhecimento dos processos de construção no curso dos acontecimentos; no entanto, para ser válido o conceito, esse deverá perpassar a representação do simples ato de constatar. O ato deverá tornar-se objeto motivador das consciências na relação de produção e reprodução das relações sociais, passando de uma simples representação para uma condição de projeto e origem de ação, do contrário, segundo Álvaro Vieira Pinto, não haverá clareza e intenção objetiva, “a consciência é inoperante”.

A subjetividade é, pois, um caráter legítimo que devemos reconhecer, com a condição de não fazer dela a realidade em si. Temos de entendê-la como modo de ação, específico do existir humano, pelo qual este se constitui em foco de representações, que se opõe com caráter de polaridade à coisa representada, ligando-se a elas por estruturas relacionais diversas, que, em conjunto, os filósofos da corrente fenomenológica chamam de “intencionalidade”. [...] a consciência se define pela subjetividade, e é portanto o que determina o sujeito enquanto tal. (PINTO, 1960, p.43)

Nesse contexto, entende-se por justiça social a dita “justiça ambiental” que é aprofundada no livro organizado por Henri Acselrad sob o título de “Justiça ambiental e cidadania”, o qual propõe como justiça a procura pelo tratamento justo e o seu envolvimento consciente de todas as pessoas nas produções e decisões que influenciarão em suas vidas. Tal tema pode ser usado num contraponto na relação da dialética de exclusão/ inclusão dentro do caráter intencional do existir humano que ao projetar o espaço trava uma clivagem de tensões.

Ainda dentro desse âmbito de delineamentos, pode ser destacado que a dialética justiça/injustiça possui um caráter ilusório, pois o justo e injusto caminham nas condições de ordens desiguais dentro da produção e reprodução das relações sociais na/da cidade.

É a condição de existência social configurada através da busca do tratamento justo e do envolvimento significativo de todas as pessoas, independente de sua raça, cor origem ou renda no que diz respeito à elaboração, desenvolvimento, implementação e reforço de políticas, leis e regulações ambientais. Por tratamento justo entenda-se que nenhum grupo de pessoas, incluindo-se aí grupos étnicos, raciais ou de classe, deva suportar uma parcela desproporcional das conseqüências ambientais negativas resultantes de operações industriais, comerciais e municipais, da execução de políticas e programas federais, estaduais, locais ou tribais, bem como as conseqüências resultantes da ausência ou omissão dessas políticas. (ACSELRAD, 2004, p.9)

As cidades e suas organizações são ambientes onde os indivíduos se organizam conforme seu status, sendo essa uma técnica de exclusão (consentida, tolerada e desejada), pois esta organização é dada por leis universais dos direitos humanos, dentro de um regime democrático onde cada indivíduo é visto como cidadão (aqui visto como um mero consumidor), mesmo assim, cada segmento tem sua realidade dentro desta sociedade. Os espaços registram cada atitude o qual cada ser participa e, nesse caso, a de produção e de reprodução do consumo. Cada segmento faz parte de um todo e este todo confere as atitudes e não atitudes que esses submetem e são submetidos por justificativas nos quais cada período histórico é elencado. Portanto, precisamos especificar a consciência da realidade, das relações entre as representações coletivas e individuais, visto que os indivíduos e o individual figuram como elementos originários da sociedade constituída por consciências e como finalidade das relações sociais.

### ***Caracterizações do problema da pesquisa da escala macro à micro: evidenciando a injustiça social na cidade***

No estudo da natureza da/cidade e sua consciência devemos ter presente a relação da globalização neoliberal com a cidade dando ênfase aos aspectos da sua sustentabilidade, como os objetivos da cidade dos negócios e/ou a competitividade enquanto elemento necessário à produção e a re-produção da durabilidade do sistema. Sendo assim, ao chegarmos ao espaço ou à escala local – no estudo das cidades atuais – não devemos descurar da articulação dialética entre as diferentes escalas, além de levar em consideração que as escalas macroeconômicas e microeconômicas também mascaram questões sociais e éticas. Ao se limitar uma cidade ao crescimento econômico global (conjunturas externas) emergem questões relativas à desigualdade interna de níveis de vida e de renda. Assim, a dependência, através dos conflitos de escalas de realidade, gera condicionamentos nas produções dessas realidades. Uma cidade qualquer diante do tipo de pressão que recebe do externo, das diferenças de recursos e de acesso ao recurso do espaço geográfico e a sua consciência sobre a sua pré-condição poderá determinar o seu espaço. Assim, uma cidade poderá ser comparada a uma pessoa a qual não têm coordenação própria, que é dependente de outros por não possuir vontade própria (vontade de potência). Para entender melhor a condição de dependência é preciso problematizar a produção e a re-produção ou a duração das coisas dentro dos movimentos da consciência de determinado lugar.

Assim como compreender os problemas do homem brasileiro e de seu contexto no âmbito nacional e mundial, muitas são as perguntas que não calam a todos que se indignam com situações de miserabilidade de uns e riquezas escandalosas de outros; dentre elas: Será que haverá neste cenário homens privilegiados de um lado e homens fadados ao fracasso e a opressão de outro? Desse modo, ao decorrer do trabalho fiz uma visita a um filósofo (demiurgo) brasileiro, Álvaro Vieira Pinto, que freqüentou e idealizou o instituto superior de estudos brasileiros (ISEB), o qual tem sua busca centrada no entorno de uma clareza sobre as velhas estruturas numa influência, sobre novas roupagens, e que são representativas de nossa sociedade, o qual, por opinião própria, deveria contribuir mais para os estudos em questão, já que discorre sobre a sociedade brasileira. Assim, para esse autor desenvolvimentista, a questão trata-se de uma luta entre os modos de pensar representativos de atitudes e de interesses antagônicos no interior da mesma comunidade. Ainda nesse contexto, a mobilidade do real é incessante e, sempre houve e sempre haverá, modalidades de consciência opostas gerando, assim, maior ou menor impacto nas realidades através de suas realizações. Desse modo, é interessante e necessário um olhar para a origem, significado e valor da consciência nacional, tríade essa que foi um dos maiores interesses do autor em pauta. Assim, o referido dará subsídios ao próprio objeto geral deste tratado, que é a cidade na consciência e a consciência da cidade por parte da sociedade desde o coletivo ao individual.

Para o autor, a atual fase apresenta o nível de consciência no processo da realidade, o qual serve não só para uma interpretação, como instrumento de discussão dos problemas gerais da consciência da realidade, mas o caso especial da realidade histórica e política construída pela sociedade brasileira. Este fato não condiz com a idéia de sociedade abstrata, mas sim uma sociedade numa realidade concreta. Sua gênese dá-se num espaço físico e político, pela existência do território contraditório e combinado, dos seus recursos materiais e naturais, junto com as transformações que constituem o fundamento de suas estruturas sociais, e pelas suas atitudes que assume perante relações com outras entidades da mesma natureza. Por estes

meios, é fator de especificidade da realidade rever a nossa gênese e função dentro de cada setor da realidade, seja ela qual for a sua instância, seja ela coletiva ou individual. É nesse discurso que necessitamos colocar os nossos problemas em pauta, não numa mera solução paliativa e superficial dos fatos, mas uma inteira necessidade de uma compreensão dos nossos problemas particulares. Assim, dentro do progresso de desenvolvimento da racionalidade humana desigual e combinada, é um progressivo domínio das forças de produção, onde a cultura entra como bem de produção e consumo. Portanto, essas disparidades acontecem sucessivamente entre as sociedades, geografias, economias, classes e instituições, onde a cultura do capitalismo global desenvolve a cultura do consumo dentro da cultura global e local. Nesse entorno, faz-se necessária a percepção dos níveis territoriais e suas desigualdades para fazer justiça social e também para adotar um modelo cívico territorial diferente do atual. É parcial uma avaliação da sociedade através de modelos econômicos perfeitos, por isso esse projeto busca considerar a complexidade do social apontando as contradições e combinações de inúmeros desses fatores complexos.

Desse modo, acredito ser preciso denunciar e problematizar a pretensa homogeneização no “cotidiano” da cidade, onde todos vivem e convivem como se fossem iguais, sendo isso um fator discriminatório e que evidencia as contradições da sociedade. Na cidade, conforme o geógrafo Milton Santos (1997, p.25) “em lugar do cidadão formou-se um consumidor, que aceita ser chamado de usuário” em diferentes escalas de espaço e de tempo, mas digo, discordando em alguns pontos, todos são consumidores, mas cada um atinge o consumo merecido ao seu status. Assim, sucessivamente nas hierarquias sociais ou segregações espaciais, todos fazem parte do espetáculo de suas próprias existências, e a existência faz parte do consumo. Por este caminho, o objetivo do referente artigo é deflagrar e rever processos auto- analíticos da sociedade perante suas ações dentro dos coletivos sociais para uma proposta de auto-gestão das consciências na realidade.

A auto- análise consiste em que as comunidades mesmas, como protagonistas dos seus problemas, necessidades, interesses, desejos e demandas, possam enunciar compreender, adquirir ou readquirir um pensamento e um vocabulário próprio que lhes permita saber acerca de sua vida, ou seja: não se trata de que alguém venha de fora ou de cima para dizer-lhe quem são o que podem, o que sabem, o que devem pedir e o que podem ou não conseguir. Este processo de auto- análise das comunidades é simultâneo ao processo de auto- organização (BAREMBLITT, 2002, p17).

Nesse processo deflagrador, o sociólogo José de Souza Martins (1997, p.13) é categórico em dizer que é antieconomicista, o que, para ele, se deve aos processos sociais e às contradições que se determinam e se explicam pela ação poderosa de instâncias de poder (o Estado, as multinacionais, os órgãos reguladores da política e da economia mundial, etc.). Portanto, a sua orientação antieconômica se baseia numa perspectiva social e política (e não econômico- social). Ainda de acordo com o autor, não existe exclusão social, mas sim existem vítimas dos processos sociais, políticos e econômicos excludentes. É um processo que empurra as pessoas para dentro das condições subalternas de reprodutores do sistema econômico, ou seja, seres consumidores com um consumo dirigido. Isso quer dizer que a exclusão é apenas um momento da percepção daquilo que concretamente se traduz em privação: privação de emprego, privação de meios para participar do mercado de consumo, privação de bem- estar, privação de direitos, privação de liberdade, privação de esperança.

Ao se discutir a exclusão corre-se o risco de deixar de considerar as formas pobres, insuficientes e, às vezes, até indecentes de inclusão. A falsa inserção social não só é produzida em relações precárias e marginais, como produz também uma reinclusão ideológica no imaginário da sociedade de consumo. (MARTINS, 2007).

O favelado, que mora no barraco apertado da favela imunda, com o simples apertar de um botão da televisão, pode mergulhar no colorido mundo de fantasia e luxo das grandes ficções inventadas pela comunicação de massa; exatamente como faz, pelo mesmo meio e, provavelmente, no mesmo horário e canal, o milionário que vive nos bairros ricos das grandes cidades. A nova desigualdade separa materialmente, mas unifica ideologicamente. No entanto, a nova desigualdade se caracteriza basicamente por criar uma sociedade dupla, como se fossem dois mundos que se excluem reciprocamente, embora parecidos na forma: em ambos podem ser encontradas as mesmas coisas, aparentemente as mesmas mercadorias, as mesmas idéias individualistas, a mesma competição. Mas, as oportunidades são completamente desiguais (MARTINS, p.22).

Para José de Souza Martins (1997), estamos em face de uma nova mentalidade, a do moderno colonizado, mas que se sente suficientemente feliz por poder imitar os ricos e poderosos, pensando que nisso está a igualdade. Ele se torna, assim, um poderoso agente falsário da nova sociedade: a sociedade da imitação, do falso novo, da reprodutibilidade e da vulgarização, no lugar da invenção, da criação e da revolução. Tal idéia poderá ser reforçada numa visão poética, numa transmutação dos seres através dos movimentos, de acordo com a visão do poeta Mario Quintana que dissertou sobre o ser no cotidiano, nas suas colocações, colocou “ricos e pobres, ambos como espetáculo predileto uns dos outros”. (QUINTANA, p. 117).

Assim, a análise da conjuntura econômica capitalista é útil para mapearmos o tipo de exclusão gerada nos ciclos de condução da economia capitalista (espaço- tempo). Nesse âmbito, as forças externas das elites dirigentes, combinadas com opções de induzimento econômico, explicam as nuances dos ciclos econômicos e a demarcação da espacialidade geográfica nestes ciclos. Mas, para tanto, precisa ser quebrado as nuances, as artimanhas dos processos no ser; deste modo o invisível condiciona o ser social na sua consciência que lhe cabe como ser social.

A inserção do indivíduo na sociedade é proporcional a sua estigmatização e ao lugar que ocupa. As estigmatizações são, de um lado, pejorativas como: preguiçosos, malandros, marginais, pobres, excluídos e gente perigosa; de outro, os senhores detentores do ter e do ser: doutor, patrão, chefe. As disparidades são facilmente visíveis no espaço urbano: suas condições de vida, sua habitação, o acesso à educação, ao lazer, todos em uma escala mínima ou máxima dependendo do lugar que se ocupa, são fatores que criam uma cultura endógena das periferias, ou dos centros, cultura essa da mendicância e miserabilidade, a do não acesso ou do acesso, da corrupção ou do jeitinho. Surge então, nesse contexto, o ser da periferia, da favela, da vila, do mocambo, do subúrbio, dos palacetes, sendo que os lugares onde habitam são “alvos” de agentes manipuladores da sociedade civil, das igrejas e do Estado; a sociedade faz parte destas instâncias (ROCHA, 2006). Para essas pessoas, a política social foi e segue sendo desenvolvida de uma forma assistencialista, paternalista, protecionista e não de caráter de emancipação.

## ***A Cidade no Capitalismo e as artimanhas da dialética exclusão/inclusão***

Todos os espaços geográficos (velho mundo, novo mundo, novíssimo mundo, sistema mundo) são formas e sentidos criados por nós. Os sistemas são complexos e identificam os lugares conforme normas, qualificações e quantificações. Cada período é caracterizado pela existência de um conjunto coerente de elementos de ordem econômica social, política e moral, que constituem um verdadeiro sistema- mundo (QUIJANO, 2000). Não importa a escala dos lugares, elas são a sede dos movimentos que culminam com o que é chamado de “globalização da natureza” (GONÇALVES, 2005) e isso inclui os homens no seu “moderno colonial”. Foram criadas estruturas e ações que condicionaram e serviram de base para o surgimento de um mercado mundial de produção e consumo (novo escravo). A população da América foi classificada, juntamente com o mundo, dentro de mecanismos de domínios e conquistas. Foi a articulação de todas as formas históricas de controle do trabalho, de seus recursos e de seus produtos, que viabilizaram e proporcionaram a funcionalidade do capital e do mercado mundial (QUIJANO, 2000, p.5). Assim, fatores que proporcionaram a exploração e dominação desde esses tempos, tais como a escrita, a tecnologia e a diferença racial, fizeram e fazem a diferença na divisão e estruturação do que é o sistema-mundo, nesse caso a América Latina. Em relação ao Brasil, foi observado que o país sempre acompanhou estilos de vida dos países que lideraram o progresso tecnológico, sendo envolvido por um emaranhado de racionalidades que fizeram do país um mero complemento de outras economias. Desse modo, a economia brasileira, desde sua gênese, é ordenada como complemento de outras economias, outros ciclos, os quais perduram até os dias atuais [(BANDEIRA, 2010, 2011); (PINTO, 1960)].

Portanto, a inviabilidade de isolar os estudos de fenômenos econômicos de seu quadro histórico é comprovada na forma que sistemas econômicos heterogêneos, sociais e tecnológicos entram em confrontos e em estado de dependência e legitimação uns com os outros. O Brasil sempre acompanhou estilos de vida dos países que lideraram e lideram o progresso tecnológico, o país foi envolvido por um emaranhado de racionalidades e artifícios (a escravidão e a posterior abolição) que fizeram do país um mero complemento de outras economias. Assim, o rompimento com as velhas estruturas e a reposição de novas e sob a jurisdição de formas intrínsecas, agora dentro de uma complexidade de fatores, nos leva a percepção de que o Brasil ainda é um complemento da economia mundial. Desse modo, podemos justificar ações internas e externas combinadas ou não como promotoras das desigualdades e legitimações delas (BANDEIRA, 2010, p.83).

Dentro das cidades, o processo de segregação urbana ou ambiental é uma das faces mais importantes da desigualdade social e parte promotora dela, onde há a promoção da lógica da desordem/ordem. Segundo Marcelo Lopes de Souza (2003), o que faz uma cidade é o “singular e o particular”, os quais devem ser entendidos, havendo uma necessidade de investigar o interno.

Ao analisar a cidade do Rio Grande, com sua urbanização e industrialização, nota-se que essas ocorreram desde sua gênese, obedecendo à característica de ser uma cidade litorânea e com capacidade portuária. É percebido que esses fatos justificam qualquer planejamento ou investimento que seja feito na sua área. Além disso, entende-se por que Rio Grande foi palco de grandes manifestações de ordem sociais e econômicas: pois ela faz parte de uma dinâmica que vai do global ao local com entrada e saída de tudo (mercadorias), como a cidade do capital. Para

Marcelo Domingues (1995), Rio Grande não pode ser vista em escala reduzida, pois a sua identidade portuária obedece a uma dinâmica do micro ao macro na sua funcionalidade, passando a suas gerências para um âmbito maior de administração tornando-se maior em escalas externa do que interna.

Assim, o espaço local passou/passa/passará, a ser o produto da sobreposição de vários níveis/ escalas de interesses político-econômicos. A organização do espaço local seguiu/segue/seguirá as orientações de forças extra-locais sendo as decisões/ ações tomadas em gabinetes fechados na esfera federal, estadual, privada (regional, nacional e internacional) e, futuramente talvez regional supra-nacional (MERCOSUL). O Superporto do Rio Grande torna-se um nó fundamental na rede dos fluxos de comércio do Rio Grande do Sul (DOMINGUES, p.27).

Assim, ficou evidente a indissociabilidade entre espaço e sociedade nas suas relações. Nesse sentido, a cidade do Rio Grande-RS ilustra o propósito do trabalho que é a dialética da exclusão/inclusão, dentro de um processo contínuo progressivo e regressivo, justificando a revisão bibliográfica a qual conduziu o debate sobre a cidade no singular. É diante disso que Carlos Walter Porto (2006), ressalta que vivemos hoje um caráter moderno-colonial do sistema mundo, visto que não superamos características do passado colonial, apenas demos novas roupagens.

Dessa forma, notamos que ela insere-se no chamado “pensamento único urbano” que exige que as cidades se ajustem aos propósitos tidos pela globalização financeira. Atualmente, Carlos Vainer (2009), com seus discursos de “cidades competitivas”, prega uma verdadeira unidade de pensamento único para as cidades como o ambiente simplesmente para os negócios. Viu-se que a origem, a transformação e o desenvolvimento atual da exclusão/inclusão são oriundos de todas as manifestações do macro e do micro, pois é o reflexo da dialética do social ao individual. A exclusão/ inclusão tem um caráter ilusório: a inclusão (inserção social perversa) faz com que a sociedade exclua para incluir e essa transmutação é condição da ordem social desigual, o que manifesta o caráter ilusório da inclusão. Nesse viés, Bader Sawaia (2006) afirma que, no lugar da exclusão, o que se tem é a “dialética exclusão/inclusão”.

A dialética inclusão/ exclusão gesta subjetividades específicas que vão desde o sentir-se incluído até o sentir-se discriminado ou revoltado. Essas subjetividades não podem ser explicadas unicamente pela determinação econômica, elas determinam e são determinadas por formas diferenciadas de legitimação social e individual, e manifestam-se no cotidiano como identidade, sociabilidade, afetividade, consciência e inconsciência. (SAWAIA, 2006, p.9).

A sociedade é uma multi- complexidade de fatores e é percebido que no modo de produção capitalista cada indivíduo participa como “não sujeito,” mesmo este recebendo o título de sujeito, restando a ele somente o consolo de ser usuário, consumidor.

### **Considerações Finais**

Em suma, a pretensão não é querer criar a roda novamente, mas é reconstruir a própria história dos fatos contraditórios. A sociedade planeja, almeja e obtém seus desejos com a manifestação dos seres humanos através da tendência para gozos materiais. Assim, a própria

história do homem é banalizada na sua inferioridade, diante do fato de ser mero consumidor, desconhecendo desse modo a sua própria potência atual, ou seja, opressor/oprimido, ambos no mesmo ser no cotidiano das cidades.

A injustiça social proporciona a clivagem cada vez maior entre ricos e pobres, acesso e não acesso, ser e não ser, fruto dos tratamentos desiguais e o envolvimento inconsciente de todos na produção e decisão que influenciam em suas vidas. Desse modo as cidades são planejadas, tornando-se hoje a gestão da condição de uma pequena parcela da sociedade, estas representadas por corporações, multinacionais e planos gestores de instituições globais que ignoram as disparidades e colocam seus planejamentos para uma sociedade globalizada, que tem como objetivo central o mundo dos negócios.

Nesse contexto, Rio Grande- RS- Brasil entra neste processo contínuo do espaço- tempo, no chamado “pensamento único urbano, que exige das cidades que se ajustem aos propósitos tidos como inelutáveis da globalização financeira” (ACSELRAD, 2004, p.27). Por isso é pertinente o debate a cerca da justiça social, da necessidade de uma nova mentalidade, onde a sociedade na sua qualidade de “pertencimento” (TUAN, 1980,1983) construa uma identidade crítica para os interesses da totalidade.

A relação do ser com seu entorno e com si próprio, cria e recria tensões. O ser humano como produto/ produtor de várias tensões, questões ambientais e sociais constitui questões territoriais, geradas pelas culturas que são bens de consumo e de produção; deste modo, a consciência crítica e ingênua transforma-se em mediadores e conexões destas ditas tensões. Assim, a ciência precisa ser a todo instante criada e recriada, e a Geografia, uma ciência complexa, não foge deste desafio.

## Referências

ACSELRAD, Henri. **A duração das cidades – sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009.

\_\_\_\_\_. **Vigiar e unir: a agenda da sustentabilidade urbana?** In. Prefácio à 2ª edição de A duração das cidades – Sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009.

ARANTES, Otilia F. VAINER, Carlos B. MARICATO, Ermínia. **A cidade do pensamento único: desmanchando consensos**. 5 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

BANDEIRA, Alexandre Eslabão. **Reflexões teóricas sobre os processos sociais da contradição exclusão/inclusão**. Dissertação (Mestrado em Geografia)- Programa de Pós- Graduação em Geografia-PPGEO. Universidade Federal do Rio Grande, 2010.

\_\_\_\_\_. **O Conceito de tecnologia sob o olhar do filósofo Álvaro Vieira Pinto**. Geografia Ensino & Pesquisa, América do Sul, 15 20 03 2011.

BAREMBLITT, Gregório. **Compêndio de análise institucional e outras correntes: teoria e prática**, 5ª. Ed.- Belo Horizonte, MG: Instituto Felix Guattari, 2002.

DOMINGUES, Marcelo Vinicius de La Rocha. **Superporto do Rio Grande: Plano e realidade**. Elementos para uma discussão. Dissertação de Mestrado. UFRJ, 1995.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

HESS, Remi. **Produzir sua obra: o momento da tese**. Trad. Sérgio da Costa Borba. Brasília: Liber Livro, 2005.

- MARTINS, José de Souza. **Exclusão social e a nova desigualdade**. São Paulo: Paulus, 1997.
- \_\_\_\_\_. (org.). **Henri Lefebvre e o retorno à dialética**. São Paulo: Editora Hucitec, 1996.
- NIETZSCHE, Friedrich. **Obras incompletas**. Seleção de textos de Gerard Lebrun. 3. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- NOVACK, George. **A lei do desenvolvimento desigual e combinado da sociedade**. Tradução: Valdemir Lisboa dos Santos, livro publicado por Rabisco Criação e Propaganda Ltda. 1988
- PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Ciência e existência**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- \_\_\_\_\_. **Consciência e realidade nacional: A consciência ingênua**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1960.
- QUIJANO, Aníbal. **Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina**. In: **La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales**. Perspectivas latinoamericanas. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Julio 2000. ISBN:950-9231-51-7. Disponível em <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/lander/quijano.rtf>. Acesso em dez. 2008.
- QUINTANA, Mario. **Caderno H**. 2ª Ed. São Paulo: Globo, 2006.
- ROCHA, Alexandre Souza da. **Objetos, Atos e situações no morar na periferia da metrópole. Momentos e implicação**. Tese de Doutorado. Programa de pós-graduação em Geografia Humana. Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.
- SANTOS, Milton. **A natureza do espaço. Técnica e Tempo. Razão e Emoção**. São Paulo: Hucitec, 1999.
- \_\_\_\_\_. **O espaço dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos**. 2ª ed. São Paulo: Edusp, 2004.
- \_\_\_\_\_. **O espaço do cidadão**. São Paulo: Nobel. Terra, 2007.
- \_\_\_\_\_. **Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional**. 3ª ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1997.
- SAWAIA, Bader (org.) et all. **As artimanhas da exclusão. Análise psicossocial e ética da desigualdade social**. 6ª edição editora Vozes Petrópolis 2006.
- SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- TUAN, Y. F. **Espaço e Lugar: a perspectiva da experiência**. Trad. Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1983.
- \_\_\_\_\_. **Topofilia: Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Trad. Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980.

### Correspondência

**Alexandre Eslabão Bandeira** — Rua General Bacelar 196, Rio Grande RS.

**E- mail:** aebandeira@gmail.com

Recebido em 11 de março de 2011.

Revisado pelo autor em 30 de agosto de 2011.

Aprovado em 09 de setembro de 2011.

## ***A importância do mapa no contexto escola***

**RESUMO:** Ler um mapa é mais do que apreciar o seu sentido aparente, pois ele é todo significado e traz uma construção histórica de determinado momento e lugar e, quase sempre, foi pensado e planejado. Ler criticamente um mapa implica aprender apreciar, decodificar e interpretar, analisando tanto a forma como sua estrutura e função. Da maneira como é construído ele permite inferir e interferir na leitura e no entendimento dos sujeitos, principalmente, em se tratando de escolares e de cujos conteúdos que representam situações concretas no contexto escolar. Ao decidir por apresentar um mapa ao leitor-aluno, o professor precisa considerar o conteúdo, a forma, o significado, a qualidade do material a ser apresentado, pois a qualidade é que dá clareza ao enunciado.

## ***The importance of the school context map***

**ABSTRACT:** Reading a map is more than appreciate its apparent meaning, given the historical background that surrounds determined place and time as its know-how of planning and constructing it. Reading a map critically implies learning, appreciate, decode and interpret, analyzing both the form and its structure and function. The construction technique infers and interferes in the subject's reading and understanding, considering mainly the school maps whose contents represent concrete situations at school context. By deciding to provide a map for a reader-student, the teacher needs to consider the content, form, meaning and the material quality that will be presented, because this decision must enable clarity for the enunciation.

***Mafalda Nesi Francischett\****

\*Pós-doutorado em Geografia - UNICAMP - Professora do Curso de Graduação e Mestrado em Geografia - UNIOESTE

**Palavras-chave:** Educação; Cartografia Escolar; Linguagem; Mapa.

**Key-words:** Education; School Cartography; Language; Map.

## **Introdução**

A introdução da Teoria Social na discussão dos postulados cartográficos revela, conforme Matias (1996), uma preocupação ímpar com os aspectos sociais e políticos que transcendem a elaboração do mapa. Dá-se, assim, maior relevância à compreensão dos fatores externos ao mapa que propriamente àqueles relacionados às tarefas de sua execução. Não por acaso propõe-se a adoção, para a Cartografia, de postulados teóricos ligados à atualidade em contraposição aos postulados positivistas. Considera-se o mapa uma representação construída socialmente e, portanto, cabe-lhe compreender a sociedade que o produziu.

As reflexões, os estudos e as pesquisas em Geografia têm considerado o mapa um recurso didático de extrema importância para o ensino por entendê-lo como representação primordial para a compreensão do espaço geográfico. Além disso, a representação cartográfica, no campo intelectual, desenvolve a racionalidade para pensar o mapa além dele, naquilo que ele traz como significado, a temática representada no campo das convenções para exprimir o que ocorre no contexto do real.

Acredita-se, cada vez mais, que, no decorrer do processo ensino-aprendizagem, o mapa deve ser mediado por concepções de ensino que garantam apoio para o campo do conhecimento que é a área da linguagem, razão pela qual, na escola, o mapa terá importância se for ensinado como meio de conhecer e transformar a realidade. Isso se apresenta cada vez mais em conformidade com a tradição dialética marxista, mais precisamente com a filosofia de Bakhtin e, na psicologia, com a escola de Vygotsky. Tal tradição persiste pelo acompanhamento de uma base metodológica específica, denotando empenho na construção da noção de espaço e na sua representação pelo escolar. Em concordância com os estudos psicogenéticos de Vygotsky, ao propor que o desenvolvimento ocorre pelo aprendizado, a interpretação do conteúdo no mapa depende da pré-compreensão da sua linguagem. Assim, só pode explicar o mapa quem o compreendeu.

Pensar a representação cartográfica pela teoria vygotskyana significa considerar o estudo da linguagem do mapa nos seus significados culturais, vinculando-os à representação de valores e de identidades sociais. Um estudo sistemático da cultura visual para a compreensão crítica da representação na sua função social vai além da apreciação do estético que as imagens proporcionam, daquilo que elas representam significativamente no espaço e no tempo.

O propósito de pensar o mapa significa ensinar o que ele tem de importante, principalmente que seja valorizada a criatividade do sujeito leitor - neste caso, o aluno - dentro dos objetivos curriculares da escola e do plano de conhecimento da espacialidade que incorpora as ideias de conhecer e transformar. Nessa relação dialética dialógica, a concepção da linguagem do mapa nasce do diálogo e nele se prolonga, levando pessoas leitoras a um permanente processo comunicativo. O conteúdo linguístico do mapa tem compromisso com a totalidade, com a história e com a prevalência do social que representa. A oportunidade que o mapa oferece de apreender a realidade expressa-se no processo comunicativo, na decodificação de seus símbolos e signos, fluindo para a linguagem, compreendida como mediadora do real representado. Na perspectiva dialética de ensino do mapa, entende-se que nele está representado o conhecimento do homem, ser histórico e social, percebido no concreto das relações sociais. Assim, toda a metodologia de ensino é baseada no diálogo, supõe o outro e necessita de interação.

Como as demais categorias: espaço, tempo, linguagens, o mapa participa, direta ou indiretamente, da prática educativa de todos os profissionais da educação, daí a importância de

seu significado. Por isso, busca-se uma metodologia de ensino de leitura do mapa que seja adequada a este estilo de representação. Pois, o mapa é uma representação para além do processo de sua produção. Ele reproduz, também, outros processos de relações.

A questão central deste texto é evidenciar a importância do processo de ensino aprendizagem do mapa na Educação escolar, na relação e nas implicações do enunciado do autor (do mapa) com o ponto de vista do leitor do mapa, no contexto do aluno e do conteúdo (tema abordado), na forma como se deve valorizar o tema representado e como se dá essa relação de aprendizado com o educando leitor.

### ***O conhecimento pela leitura do mapa na relação dialógica***

Toda representação gráfica implica uma forma de ver e conceber a realidade, a qual é tratada cientificamente através da opção pessoal por determinados pressupostos teóricos e metodológicos. Quanto ao ramo científico, a representação gráfica, nos mapas ou na própria Cartografia, possui um caráter que vai além do técnico-informacional, buscando a essência dos fenômenos cartografados.

Para Martinelli (1998), a representação gráfica constitui uma linguagem de comunicação visual, bidimensional e atemporal, de caráter monossêmico (significado único). Sua especificidade fundamenta-se no âmago das relações que ocorrem entre os significados dos signos. A tarefa essencial da representação gráfica é transcrever as três relações fundamentais: de diversidade, de ordem e de proporcionalidade, que podem estabelecer-se entre objetos por relações visuais da mesma natureza. A diversidade será transcrita por uma diversidade visual; a ordem, por uma ordem visual e a proporcionalidade, por uma proporcionalidade visual. Uma representação gráfica deve ser concebida, no dizer de Martinelli (2003), como a transcrição das relações que existem entre os objetos (locais, temas, informações) por relações visuais da mesma natureza, como meio capaz de revelar o conteúdo da informação, permitindo ao leitor uma reflexão sobre o assunto, para tornar as representações mais práticas e visíveis o Alfabeto Cartográfico é composto por ponto, linha e polígono (área).

Pela linguagem do mapa, todo fundamento do enunciado nele proposto está no fenômeno real da linguagem, ou seja, o discurso de quem fala, neste caso, o autor do mapa, para quem ouve, isto é, o leitor do mapa. E como estrutura socioideológica busca-se, na escola, aprender a linguagem no diálogo dos sujeitos como a representação da realidade concreta decodificada na linguagem como por exemplo, o uso da cor no mapa.

A cor, um enunciado que sempre fez parte da vida dos homens e da sua evolução, é produzida pela própria sociedade. Embora haja sempre uma reação particular e subjetiva do indivíduo à cor, ela adquiriu certos significados nas mais variadas culturas, hoje, convencionais. As cores constituem estímulos psicológicos, que vêm desde a Antiguidade, adquirem significados que vão desde as cores patrióticas presentes nas bandeiras das nações até o universo do branco, por exemplo, definido como a cor da paz; ou, ao amarelo da luz, o azul do céu ou do mar e, o vermelho sempre foi excitante. Ele atrai num primeiro momento para depois repelir. As cores "quentes" e "frias" parecem relacionar-se com a sensação de calor e frio. Tais percepções são puramente psicológicas, não implicando, portanto, nenhuma sensação térmica nas pessoas. Há, igualmente, preferência pelas cores, que pode variar mais com a idade que com o lugar de vivência dos indivíduos. Nesse sentido, numa escala sequencial, o azul estaria

em primeiro lugar. Depois viria o vermelho para chegar aos violetas e verdes tidos até como desagradáveis. O mesmo se pode dizer das tonalidades: as claras são preferidas às escuras, sombrias (MARTINELLI, 1999).

A meta perseguida nesta abordagem de leitura do mapa é a de explorar as representações a partir das características gráficas, procurando nelas as simbologias sociais, culturais e históricas.

Todo enunciado tem uma espécie de autor que, no próprio enunciado, é ouvido como seu criador. As relações dialógicas apresentadas entre dois sujeitos no diálogo podem ocorrer face a face ou entre duas obras de um mesmo autor, ou de autores diferentes. Basta ter um sujeito leitor para o diálogo expandir-se a outros sujeitos.

A ação dialógica produz a mediação entre os sujeitos, ocorrendo assim o processo de leiturização do mapa no mapa.



**Organograma 01**— Componentes essenciais para leiturização do mapa: Elaboração da autora, 2008.

Para um perfeito entendimento do mapa, quatro aspectos determinantes devem garantir o processo da ação dialógica: mapa, autor, leitor e mediador. Movido dialeticamente pela ação que o integra individualmente e no coletivo, o leitor considera os atributos e funções específicas, a saber: a) o mapa como enunciado da comunicação cartográfica; b) autor é o sujeito que cria o mapa e também quem o apresenta na ação; c) leitor é o sujeito que se comunica com o mapa para dele obter a ação dialógica representativa; e, d) mediador são todos. O mapa é o mediador entre o autor e o leitor na ação dialógica comunicativa. O autor é o mediador entre o mapa e sua representatividade. O leitor é o mediador entre o autor e a ação dialógica comunicativa do mapa.

Através de uma ação comunicativa integral, composta por efetiva interação entre o mapa, o autor e o leitor, desenvolve-se a ação dialógica, cuja mediação dá-se pela linguagem constituída na leitura. Em outras palavras, trata-se de aprendizagem dirigida por alguém mais esclarecido, que entende as categorias simbólicas presentes no enunciado e as interpreta. No meio escolar, geralmente esse processo é mediado pelo professor ou colega. As características essenciais para se escolher um mapa são: conteúdo, forma e material

Ao decidir apresentar um mapa ao leitor escolar é preciso considerar o conteúdo: a temática apresentada, o que ele (o mapa) objetiva apresentar, o significado dele na temática específica do enunciado. A forma: como o conteúdo está significado na representação em

relação ao tempo, a cultura, a mensagem ideológica e a equidade social; e o material: a qualidade que possibilita clareza e a estética do enunciado.

No mapa, isso tudo ganha significado através das cores, da legenda, da escala, na clareza como os significados dos símbolos são compostos. Qualquer enunciado é expressão e produto da interação social de três participantes: o falante (autor), o interlocutor (leitor) e o tópico da fala (o tema). O fato é que nenhum ato consciente pode existir sem a fala interior, sem palavras, entonações e avaliações; todo ato consciente é já um ato social, um ato de comunicação. Duas atividades podem dar sentido à leitura do mapa: a atividade analítica e a sintética. A atividade analítica dirige-se da atividade constitutiva da mancha textual para a seleção dos elementos aos quais dá vida ou silencia; é um olhar voltado para a temática que resulta da visão do sistema semiótico e das escolhas efetuadas pelo autor do mapa. A atividade sintética refere-se ao que o leitor realiza quando, dado o mapa, ele raciocina para tentar estabelecer o efeito de sentido que busca construir em relação a ele; é uma atividade de cunho projetivo, prospectivo e informativo.

Importante se faz salientar que a oralidade não é somente o falado, mas tudo o que sustenta a discursividade sobre uma realidade. Assim, o mapa é composto por um conjunto de signos registrados por um discurso do autor num tempo e num espaço representado e constitui-se numa linguagem. A escolha metodológica para o tratamento analítico das práticas linguísticas no mapa, no que tange à materialidade do discurso escolar, permite ou não a compreensão de alguns significados da Geografia, a diferença dá-se especificamente pela intermediação da linguagem cartográfica; nesta, trabalha-se com a materialidade discursiva do cotidiano; na leitura do mapa, considera-se o discurso pedagógico para dar sentido ao ensino e à aprendizagem.

Ao atingir os leitores escolares, o mapa deixa de ser somente um material comunicativo para se tornar didático; é um veículo de comunicação com papel de formador de opinião. O mapa não “fala” de qualquer lugar; não trata de um discurso qualquer. O mapa “fala” um discurso de um espaço social que lhe confere autoridade, sustentado por uma hierarquia legalizada, de um veículo de comunicação, que é nacional, porta voz, um dos mais renomados intelectualmente.

Deve-se continuar na luta para encontrar a metodologia ideal para a melhor apresentação do mapa ao leitor. Martinelli (1999) sugere “a clareza” como a principal regra, que continua a ser a mais indicada na atualidade. Não basta a certeza da percepção elementar de cada signo isoladamente, deve-se atingir a leitura em nível de conjunto, principalmente em se tratando de mapa escolar, cujo propósito é a compreensão cognitiva do leitor. É essa a regra pela qual se optou procurar a melhor forma de apresentar o mapa ao aluno. Assim, começa a se esboçar a busca por uma orientação metodológica para a construção de mapas temáticos que permitam fácil apreensão de seu conteúdo.

Ao se propor um olhar para o mapa vai-se ao encontro dos princípios de Martinelli (1999), considerando que três objetivos podem ser minimamente perseguidos no que tange à apresentação do mapa ao leitor: um deles, o fato de demonstrar como um mapa pode e deve ser apresentado, mostrando-se o processo seletivo de escolha que aconteceu no processo da sua tessitura e a que intencionalidade de tal atitude deu corpo. O outro, chamar a atenção para a necessidade de se buscar mecanismos que permitam ao leitor enfrentar uma suposta renúncia à atribuição de sentido dos mapas “abstratos” com que se depara. Por fim, e perifericamente, buscar-se-á atentar para o fato de que o olho que vê, mas não entende, possa denunciar isso, devendo, portanto, haver um fundo de razão no postulado da sua existência e este talvez seja efetivamente um dos sintomas da cultura característica da educação moderna, marcada pela

pressa, pelo espalhafato, pela turbulência e pela avalanche de informações que não chegam a tomar corpo em formas mais acabadas de organização reflexiva e cognitiva do aluno.

### ***A função determina a importância do mapa***

Na Educação, a importância do mapa depende de como é desempenhada sua função. Ao ensiná-lo, deve-se seguir os aspectos triádicos dos seus elementos. São eles: 1) a entidade que representa; 2) a entidade que é representada; 3) a entidade para a qual a primeira representa à segunda. Numa relação em que a primeira representa a segunda para a terceira, tem-se a segunda e a terceira como objeto e sujeito, respectivamente. No caso: 1) o mapa; 2) mapa/imagem/representação; 3) o mapa apresentado ao aluno. O sentido norteador para o professor mediador é: como o mapa se apresenta e representa para o aluno, qual é a função e a relação entre os três elementos da comunicação cartográfica.

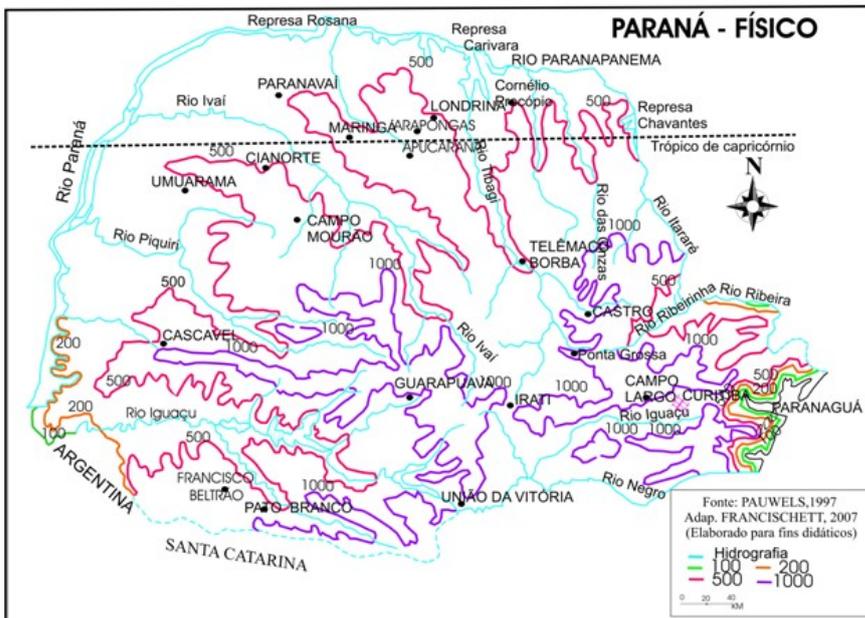
Os mapas precisam ser estudados conforme as suas categorias e funções didáticas: observar as relações possíveis entre imagem-texto-conteúdo e a definição de “imagem-representação”, analisando os possíveis vínculos entre termos e abordagens. Para entender como o mapa é apresentado ao leitor escolar, é fundamental considerar que esse material bibliográfico extrapola seu lado aparente e necessita do entendimento de sua gênese estrutural. Bertin (2002) sugere que toda representação cartográfica proposta por um autor que observa o mundo real, depois de passar pelas mãos de um receptor ou usuário, deve ser acrescentada ou, no mínimo, avaliada em sua capacidade de comunicar ou informar sobre a realidade representada.

A representação gráfica revela-se comunicação visual através da linguagem monossêmica, excluindo-se da abordagem todas as demais produções gráficas e/ou grafismos, que são polissêmicos. Segundo Bertin (1978), a linguagem monossêmica objetiva evidenciar as relações fundamentais entre os objetos, que são de três tipos: a) de diversidade (D), em que as diferenças são evidenciadas; b) de ordem (O) ou hierarquização; e c) de proporção (Q) ou evidências quantitativas, as quais devem ser transcritas por relações visuais da mesma natureza.

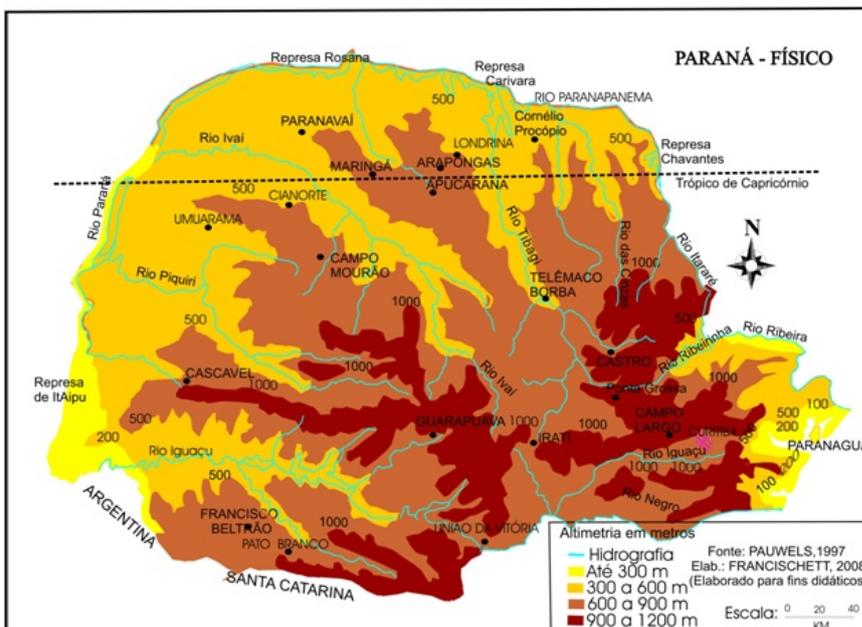
As relações entre objetos/fenômenos podem ser expressas em uma das seguintes naturezas: a) relações quantitativas, quando os dados são numéricos e permitem estabelecer proporção entre os objetos/fenômenos; b) relações de ordem, quando os dados não permitem estabelecer proporção, mas apresentam uma hierarquia visível entre os objetos/fenômenos; e c) relações seletivas, quando os dados permitem estabelecer relações de ordem e de proporção. Portanto, os objetos/fenômenos são apenas diferentes (ou semelhantes) entre si.

Martinelli (2007) sugere apresentar um exemplo e comentá-lo à luz de tudo o que foi apresentado. Para isso, apresentamos o mapa hipsométrico, hidrográfico do estado do Paraná, bastante simplificado, em escala pequena, elaborado como atividade especificamente para este fim didático.

A função da representação gráfica é transcrever as três relações fundamentais: diversidade, ordem e proporcionalidade entre os objetos por analogias visuais da mesma natureza. Como as variáveis e suas respectivas propriedades perceptivas se apresentam nos mapas seguintes?



Mapa 01 — Base do Paraná Físico



Mapa 02 — Base efetivada do Paraná Físico

No mapa, as localizações são indicadas por ponto, linha, polígono. O que interessa é que os alunos vejam e estabeleçam as relações que existem entre as “características” das localizações, cujas relações podem ser de  $\neq$ , O, Q (que equivalem à diferença, ordem e quantidade). A visualização da “imagem” composta revelará o conteúdo da informação! Se o mapa não conseguir isso, ele será inútil. Os mapas devem ser elaborados visando a essa perspectiva e os alunos devem ser preparados para a leitura da legenda; primeiro lendo o que cada signo significa, depois reconhecendo as relações que existem entre os signos. Com esse aprendizado, resgata-se a informação que o mapa revelou. Para isso, salienta Martinelli (2008), deve-se sempre estar munido das regras básicas da gramática da linguagem dos mapas.

Considerar as variáveis visuais e suas propriedades perceptivas ( $\neq$ , O, Q), a adequação dos métodos de representação à forma como se apresenta a realidade e escolher o método de representação adequado, tudo isso indica os rumos para o elaborador do mapa.

### **Considerações**

O mapa é uma construção para o outro. Ele não tem sentido, principalmente na escola, se não for considerado para comunicar algo ao aluno. Ao escolher um mapa para compor o ensino é preciso considerar o seu caráter didático de localizar e situar o leitor. Generalizar os espaços estudados para garantir uma leitura homogeneizada não significa que não se deva estudar as especificidades. A interpretação do conteúdo depende da pré-compreensão da linguagem do mapa. Assim, só explica o mapa quem o compreendeu. Se a linguagem forma o pensamento, o conhecimento sobre o espaço do aluno depende se ele entendeu a ler representação. Ler criticamente um mapa implica aprender, apreciar, decodificar e interpretar, analisando tanto a forma como é construído quanto o que dele se infere e como interfere na vida dos leitores, principalmente em se tratando de escolares, sem esquecer também que os conteúdos representam situações concretas.

No ensino do mapa, é importante que se considere a ontologia do ser humano a partir do espaço vivido, da existência, da identidade no espaço. Para que haja um espaço-tempo permanente num lugar chamado escola, deve-se pensar a geograficidade da existência humana. Assim, não há como pensar a Geografia sem linguagem e sem representação. A primeira é que permite conhecer o legado das descobertas humanas, podendo continuá-las; e a segunda é a única maneira de se apreender algo que não esteja no tempo e no espaço somente vivido e visível, mas tudo o que foi registrado.

A qualidade do ensino e da leitura do mapa está no processo que possibilite ver, ler e conceber o mundo; é a forma crítica de pensar a formação do aluno, como sujeito/indivíduo que vai inteirar-se do mundo, perceber a realidade e revelar-se de diferentes formas, de acordo com sua história, com suas circunstâncias, com sua vida e com o indissociado movimento da sociedade.

É preciso ensinar a partir da ciência e não da disciplina. Assim, o mapa possibilitará construir o conhecimento a partir do concreto que, neste caso, é o real que ele representa e que, na sala de aula, é preciso que haja interação entre ele e sujeitos.

Para que o sujeito aluno aprenda a linguagem dos mapas, é importante que ele tenha acesso e contato com o mapa, que possa manuseá-lo, vê-lo e decifrar sua linguagem, ainda que seja de modo insatisfatório ou só por conta de seu interesse, sem mediação didática pedagógica adequada. É melhor que o aluno tenha acesso ao mapa do que venha carecer por completo dessa oportunidade, pois é, principalmente, durante o tempo de transição pedagógica passada na escola que ele terá ou não a oportunidade de conhecer a essência do mapa.

É comum encontrar aluno que demonstra interesse em olhar e perceber o mapa. Difícilmente se encontram alunos que não manifestam esse desejo, mas é comum também encontrar professores que não tenham a mesma atitude, ou perspectiva. Isso leva à afirmação de que o mapa é ser difícil de entendido tanto para o aluno quanto para o professor; são afirmações que revelam algumas das fragilidades na formação e desvelam a falta de pesquisa no ensino, principalmente, de Geografia.

O mapa ocupa um lugar de destaque na Geografia porque é, ao mesmo tempo, instrumento de trabalho, registro e armazenamento de informação, além de um modo de expressão e comunicação, uma linguagem gráfica.

O abandono do mapa nas escolas brasileiras acentuou-se na década de 70 com a eclosão tecnológica que atingiu especificamente a Geografia. A técnica tornou-se o símbolo maior da dominação científica e tudo o que pudesse representar ou estar relacionado à Geografia tradicional foi marginalizado e, nesse caso, no ensino de Geografia, o mapa “carrega” o legado de “instrumento neutro” ou com ranço de velharia.

O mapa será mais eficiente se o professor tiver a possibilidade de contar com ele para que usuário específico, o aluno.

Existe a falsa idéia de que trabalhar o mapa para localizar é metodologicamente incorreto, uma vez que o mapa, tradicionalmente, foi usado para isso. É bom entender que a principal função do mapa é localizar e a localização concreta do lugar no mapa garante sua materialidade específica. Por isso, apontar o local lhe tira a função de apresentar o global.

## **Referencias**

BAKHTIN, Mikhail; VOLOCHINOV, V. N. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**, Tradução Michel Lahud, Yara Frateschi Vieira, 9ed., São Paulo: Hucitec, 2002.

BERTIN, Jacques. **Teoria da Comunicação Gráfica** – Tradução de Marcello Martinelli, Texto avulso para sala de aula, Departamento Geografia, São Paulo: FLCH/USP, 1978.

FRANCISCHETT, Mafalda Nesi. **A Cartografia no Ensino de Geografia** – Construindo os Caminhos do Cotidiano. Rio de Janeiro: Litteris, 2002.

MARTINELLI, Marcello.. A Sistematização da Cartografia Temática. In. ALMEIDA, Rosângela Doin de (Org.). **Cartografia Escolar**, São Paulo: Contexto, 2007.

MATIAS, Lindon Fonseca. **Por uma Cartografia Geográfica - uma Análise da Representação Gráfica na Geografia**, São Paulo: USP, 1996. Universidade de São Paulo Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas Departamento de Geografia (Dissertação de Mestrado).

VYGOTSKY, Lev. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

## **Correspondência**

**Mafalda Nesi Francischett** — Av. Luiz Antonio Faedo, 761. Ed. Curitiba, apto 401- centro. 85601-275 Francisco Beltrão - Paraná

**E- mail:** mafalda@wln.com.br

Recebido em 19 de janeiro de 2011.

Revisado pelo autor em 23 de maio de 2011.

Aprovado em 24 de junho de 2011.



## ***Propostas metodológicas de ensino-aprendizagem utilizando a linguagem cartográfica no ensino fundamental II: contribuições para a Geografia***

**Camila de Freitas Câmara\***

**RESUMO:** A cartografia escolar se constitui em uma importante ferramenta para o estudo do espaço geográfico na medida em que se destina a representação dos fatos e fenômenos observados na superfície terrestre. Partindo desse entendimento, este artigo traz uma reflexão sobre a abordagem cartográfica no ensino da escola básica. Centra-se, sobretudo, na inexpressividade que a linguagem cartográfica frequentemente adquire no âmbito escolar, implicando em sérias deficiências para o ensino de Geografia. A discussão perpassa desde a origem e evolução do conhecimento cartográfico até a sua inserção na ciência geográfica. Em seguida, discuti-se a realidade da utilização cartográfica no Ensino Fundamental e por fim são apontados direcionamentos metodológicos para o uso dessa ferramenta na sala de aula.

\*Licenciada em Geografia pela Universidade Federal do Ceará – UFC, Bolsista do Programa de Educação Tutorial PET/SESU.

## ***Proposed methodology of teaching-learning the language mapping using the basic education II: contributions to the Geography***

**Palavras-chave:** Cartografia escolar; Ensino de Geografia; Ensino Fundamental.

**Key-words:** Cartography school Education; Geography; Elementary School.

**ABSTRACT:** The school mapping constitutes an important tool for the study of geographical space as it is for the representation of facts and phenomena observed at the surface. Based on this understanding, this article offers a reflection on the cartographic approach in teaching elementary school. It focuses particularly on the meaninglessness that often acquires cartographic language in schools, leading to serious deficiencies in the teaching of Geography. The thread running through from the origin and evolution of cartography to its insertion in geographical science. Then, discussing the use mapping in elementary education and are appointed by order methodological directions for using this tool in the classroom.

## **Introdução**

O conhecimento cartográfico se constituiu ao longo da história como uma das principais ferramentas utilizadas pela humanidade para demarcar e expandir seus territórios. Graças as representações espaciais fornecidas pela cartografia, a ciência geográfica adquiriu o arsenal necessário para a compreensão da organização do espaço.

Nesse sentido, compreendendo a relevância da cartografia para o estudo do espaço geográfico, este artigo traz uma reflexão a cerca da utilização desse instrumental no ensino da escola básica, particularmente do Ensino Fundamental II que gradualmente tem reafirmado a sua importância, muito embora ainda não tenha adquirido a sua devida expressividade no âmbito escolar.

Acredita-se que o estudo cartográfico além de servir como ferramenta para o melhor entendimento dos conteúdos, viabiliza o desenvolvimento da leitura e interpretação de mapas, fundamentais para que o aluno compreenda a distribuição e organização dos espaços que fazem parte da realidade vivenciada. Além disso, contribui para o desenvolvimento de habilidades relativas à representação espacial.

No entanto, não é difícil encontrar pessoas que freqüentaram aulas de Geografia, durante muitos anos, e nem conseguem perceber a utilidade dos mapas porque são incapazes de compreendê-los e, por isso mesmo, a eles não atribuírem qualquer importância prática em sua vida cotidiana (RUA, 1993). Esse fato decorre de uma alfabetização cartográfica insatisfatória que associado ao seu uso indevido ou quase inexistente tem implicado em deficiências significativas no ensino de Geografia.

Baseado nas experiências vivenciadas nos estágios supervisionados, o Ensino Fundamental II tem revelado aprendizagens cartográficas insuficientes, reflexo, sobretudo, das metodologias de ensino que persistem em separar a cartografia dos conceitos geográficos. Dessa forma, neste artigo pretende-se apontar alguns direcionamentos que se fazem necessários para o fortalecimento da prática docente.

## **Origem e evolução da Cartografia**

Desde os primórdios, os homens primitivos registravam nas cavernas desenhos de acidentes geográficos que provavelmente serviam como pontos de referência para localização ou movimentação no espaço (PEREIRA, 2007). Juntamente a essas representações surgiram os primeiros mapas, sendo considerada a primeira forma de comunicação utilizada pelo ser humano, precedendo até mesmo a escrita.

As representações ganharam formas cada vez mais precisas à medida que o ser humano adquiriu um maior conhecimento do espaço geográfico. Os sumérios, os babilônicos e os egípcios, assim como os astecas e os chineses, mesmo que de forma rudimentar, já dominavam as técnicas cartográficas e as utilizavam não só como orientação, mas também como instrumento de controle para o pagamento dos impostos e para fins bélicos. O mais antigo mapa que o mundo conhece origina-se entre os babilônios: "Trata-se de um tablete de argila cozida com a representação de duas cadeias de montanhas e, no centro delas, um rio, provavelmente o Eufrates" (OLIVEIRA, 1988).

Mas a grande contribuição fornecida à ciência cartográfica deve-se aos povos gregos. Devido às características geográficas favoráveis as práticas marítimas e as tradições militares os

cosmógrafos, cartógrafos e matemáticos da Antiguidade foram impulsionados a pensar o espaço e traçar estratégias de acordo com as suas necessidades, dessa forma produziram representações cartográficas que serviram em muito para ampliar o conhecimento dos diferentes lugares.

Segundo Ribeiro e Aderson (1982, p.1):

Os primeiros fundamentos da ciência cartográfica foram lançados por Hiparco (160-120 a.c.) utilizou pela primeira vez, métodos astronômicos para a determinação de posições na superfície da Terra e deu a primeira solução ao problema relativo ao desenvolvimento da superfície da Terra sobre um plano, idealizando a projeção, cônica.

Através dos seus estudos o astrônomo grego Hiparco foi responsável pela criação do sistema de coordenadas geográficas de latitude e longitude, sendo desenvolvido a partir da aplicação de cálculos matemáticos e observação dos astros celestes.

O geógrafo, matemático e filósofo Eratóstenes também se destacou na história dos povos antigos, foi responsável pelo desvendamento de grande parte do conhecimento que atualmente se tem sobre a Terra. Através da inserção de cálculos matemáticos no estudo da Geografia conseguiu descobrir de forma precisa para a época a circunferência e a inclinação do eixo da Terra. Além disso, no século III a. c., foi quem primeiro realizou as correções nos mapas em uso identificando as distorções que ocorriam ao se projetar um corpo esférico no plano (SCHÄFFER, 2005).

A mais importante contribuição no campo da cartografia geográfica centrou-se nos estudos desenvolvidos pelo astrônomo, geógrafo e cartógrafo Claudio Ptolomeu de Alexandria (90-168 d.c.) por meio da sua obra, em oito volumes, intitulada "Geografia" lançou as bases da Geografia Matemática, na qual ensina os princípios da Cartografia Matemática, das projeções e os métodos de observação astronômica.

Na Idade Média, a cartografia vivenciou um cenário bastante desfavorável a produção de mapas, sofrendo um significativo retrocesso. Nessa época, a religiosidade cultuada na Europa contribuiu para que os mapas se tornassem menos precisos e os conhecimentos gregos fossem esquecidos.

O resgate e o aperfeiçoamento dos conhecimentos cartográficos gregos devem-se aos árabes. Conforme Ribeiro e Aderson (1982) estes calcularam o valor do comprimento do grau, construíram esferas celestes, estudaram os sistemas de projeção e organizaram tábuas de latitudes, e longitudes. Além disso, foram os povos árabes os responsáveis pela inserção da bússola na Europa, instrumento criado pelos chineses e que foi de grande importância para o desenvolvimento cartográfico na Idade Moderna.

O apogeu da ciência cartográfica ocorreu com as navegações marítimas, no início da Idade Moderna. O surgimento de novos instrumentos cartográficos como a bússola, a agulha magnética e o astrolábio, assim como a concepção da esfericidade da Terra, permitiu que os Europeus desbravassem pelos mares, e assim conhecessem novos espaços.

Nesse período, a obra de Ptolomeu ressurgiu fornecendo o embasamento necessário para as novas representações espaciais, sofrendo algumas adaptações e reformulações. A invenção da imprensa por Gutemberg possibilitou, por sua vez, a disseminação de uma produção cartográfica abundante e a navegação passou a ser estudada por meio de métodos mais racionais com a fundação da Escola de Sagres em Portugal (RIBEIRO & ANDERSON, 1982).

No século XVI, a produção cartográfica ganha um salto positivo entre os europeus, particularmente, os trabalhos dos espanhóis, portugueses, italianos e holandeses. Dentre os

primeiros mapas modernos destacam-se os produzidos por Mercator, nome latino de Gerhard Kramer. A habilidade em construir instrumentos cartográficos permitiu que esse matemático fosse o responsável pela criação de um método novo de projeção na qual paralelos e meridianos se cruzam em ângulo reto (SCHÄFFER, 2005). Baseando-se nos estudos realizados por Ptolomeu desenhou ainda um mapa-múndi e um atlas que muito contribuíram para as expedições marítimas da época.

Os mapas tiveram o papel central na expansão e consolidação do Imperialismo europeu. Durante muitos séculos, o acesso ficou restrito aos chefes de Estado, militares e pessoas influentes servindo como armas sigilosas capazes de fornecer informações sobre os diferentes territórios.

Após a segunda Guerra Mundial a cartografia passa por um processo de renovação. O intenso progresso tecnológico permitiu o surgimento de novas ferramentas como o Geoprocessamento e o Sensoriamento Remoto. Diferentemente dos primeiros mapas que eram produzidos manualmente através de técnicas bastante simples, no pós-guerra a cartografia passou a representar o espaço, por meio de fotografias aéreas, imagens de satélite, radares e informática, tornando a produção de mapas um processo mais rápido e preciso. Esses avanços vivenciados na cartografia contribuíram de forma significativa para uma maior aproximação com a ciência geográfica, já que esta se dedica a compreender a organização do espaço.

### ***Sistematização geográfica e a importância da Cartografia para a compreensão do espaço***

As contribuições deixadas pelos povos gregos ao pensamento geográfico e simultaneamente ao conhecimento cartográfico, sem dúvidas foram de grande relevância para o avanço desse campo do conhecimento, mas foi somente em meados do século XIX que ocorreu de fato a sistematização da Geografia enquanto ciência. Essa unificação geográfica ocorreu mediante uma série de fatores históricos que nessa época se apresentavam suficientemente maturados.

Como afirma Moraes (2005, p. 14):

Ao início do século XIX, a malha dos pressupostos históricos da sistematização da Geografia já estava suficientemente tecida. A terra estava toda conhecida. A Europa articulava um espaço de relações econômicas mundializado, o desenvolvimento do comércio punha em contato os lugares mais distantes. O colonizador europeu detinha informações dos pontos mais variados da superfície terrestre. As representações do globo estavam desenvolvidas e difundidas pelo uso cada vez maior dos mapas que se multiplicavam [...]

Foi nesse cenário que surgiu na Alemanha os primeiros escritos no sentido de uma Geografia sistematizada através dos trabalhos realizados por prussianos pertencentes à aristocracia, Alexandre Von Humboldt e Karl Ritter. Apesar de ambos possuírem diferentes concepções geográficas – Humboldt é sintético e não privilegia o homem, diferentemente de Ritter que é regional e antropocêntrico - seus estudos serviram como base para as formulações posteriores.

No final do século XIX, a sistematização geográfica é fortalecida com os trabalhos realizados pelo alemão Friedrich Ratzel e o francês Vidal de La Blache. A Geografia originada

nesse período refletiu os preceitos almejados pelos Estados na busca de expandir e legitimar os seus territórios e o conhecimento cartográfico acumulado ao longo dos séculos se constituiu como ponto de partida para a expansão dos territórios, fornecendo o instrumental necessário para o conhecimento do espaço geográfico. Nessa época, a cartografia já pronunciava a sua importância para a ciência geográfica, particularmente, na compreensão dos diferentes espaços que naquele momento eram alvos da cobiça dos países imperialistas que os resguardavam como verdadeiros segredos de estado.

Ratzel influenciado pela realidade vivenciada na Alemanha de unificação do seu território contribuiu de forma significativa para o expansionismo alemão, pois impulsionou o processo de legitimação da dominação de determinados grupos. A partir de sua obra de maior relevância a “Antropogeografia” defende a teoria de que os grupos sociais são diretamente influenciados pelo ambiente no qual estão inseridos, sendo, portanto, objeto de estudo da Geografia a compreensão da influência que as condições naturais exercem sobre a humanidade (MORAES, 2005). Essas reflexões fornecidas pela escola alemã foram responsáveis pela disseminação de uma corrente doutrinária que passou a ser conhecida como determinismo ambiental, definida a partir da noção de que o homem é produto do meio.

Em resposta as propostas expansionistas Ratzelianas, Vidal de La Blache critica a politização da ciência geográfica e introduz propõe a neutralidade científica como forma de enfraquecer o discurso alemão. Nas suas formulações teóricas o homem aparece como um ser ativo que sofre influência do meio, porém atua sobre este, transformando-o, essa possibilidade da ação humana sobre o meio foi responsável pela origem do termo possibilismo (MORAES, 2005).

Como se pode observar o discurso geográfico permaneceu por muito tempo essencialmente atrelado aos interesses políticos e territoriais dos Estados Imperialistas, fornecendo todo o aporte teórico e instrumental capaz de justificar os interesses a que lhes eram convenientes.

A Cartografia escolar surgiu em meio a uma Geografia diretamente influenciada pela a ação do Estado que tem a sua gênese na Alemanha e em seguida na França. Desprovida do seu potencial estratégico que reinava entre os dirigentes do poder, a Geografia ensinada nas instituições escolares baseava-se em um discurso pedagógico essencialmente enciclopédico, onde os elementos do conhecimento eram enumerados sem nenhuma ligação entre os mesmos e que, portanto, não expressava nenhuma utilidade prática. O estudo cartográfico se restringia a seu caráter meramente ilustrativo e de localização. Buscando interpretar essa realidade Lacoste (1988) considera que no final do século XIX se apresentava duas Geografias bastante distintas: a Geografia dos estados-maiores abastecida por um conjunto de representações cartográficas e de conhecimentos referentes ao espaço e de suma importância estratégica e a Geografia dos professores que se constituiu em um verdadeiro discurso ideológico no qual objetiva mascarar a utilidade prática do conhecimento cartográfico.

Diante desse quadro, o conhecimento cartográfico ficou por muito tempo restrito a uma minoria que se utilizava do seu potencial estratégico como instrumento de poder. Estes se tratavam de dirigentes do Estado e oficiais militares que concentravam as informações fornecidas pelas mais variadas formas de representações espaciais. Por outro lado, a geografia presente nas instituições escolares disseminava um discurso meramente enciclopédico que dificilmente transmitia a real utilidade do conhecimento cartográfico.

Mais recentemente, ao abordar sobre o uso e a apropriação da linguagem cartográfica no ensino de Geografia, Katuta (2002), afirma ser possível delinear três fases distintas. A primeira

está compreendida entre 1930 até a primeira metade da década de 70. Baseada no positivismo, a cartografia era utilizada apenas para auxiliar a localizar e descrever fenômenos, não possibilitava a compreensão da organização territorial da sociedade.

A situação muda no final de 1970 quando a Geografia passa por profundas modificações e exige a utilização de novos referenciais teórico-metodológicos, que se apoiaram na Geografia radical ou crítica. A preocupação em torno das questões metodológicas de entendimento da realidade contribuiu para que a linguagem cartográfica fosse deixada de lado, além disso, nessa época os cursos de professores passaram a enfatizar as questões da parte humana da Geografia em detrimento da Geografia física.

Em meados da década de 1980 se estendendo até os dias atuais a utilização cartográfica foi caracterizada pela valorização da sua linguagem como ferramenta para a construção de entendimentos dos diferentes espaços.

Delinear essas três fases distintas implica repensar o que se escuta muitas vezes sobre as experiências vivenciadas nos Estágios Supervisionados. Será que a cartografia está sendo de fato valorizada nas instituições de ensino atualmente? Partindo desse encaminhamento, compreende-se que esse processo vem ocorrendo lentamente, isso porque ainda torna-se perceptível o esquecimento dessa ferramenta no ensino de Geografia, particularmente no Ensino Fundamental.

### ***A utilização cartográfica no ensino fundamental***

O tratamento cartográfico no âmbito escolar exige que os professores, principalmente tenham conhecimento que esse processo envolve etapas criteriosas e determinantes para o desenvolvimento de uma aprendizagem satisfatória. De acordo com Almeida & Passini (1991, p. 15) “o mapa é uma representação codificada de um determinado espaço real”. Acredita ser um modelo de comunicação que se vale de um sistema semiótico complexo, onde a informação é transmitida por meio de uma linguagem que se utiliza de três elementos básicos: sistemas de signos, redução e projeção.

Ler as representações cartográficas não é apontar localizações, é preciso dar significado ao que está sendo identificado no papel, estabelecer relações e entrecruzamentos.

Mesmo sendo o uso de mapas o ponto central desta proposta deve-se considerar a importância de se trabalhar também com outras formas de representação do espaço como maquetes, gráficos, desenhos. Como afirma Cavalcanti (2002, p. 97) “o estudo de Geografia não se reduz ao trabalho com mapas, mas é necessário chamar a atenção para a conveniência de se estudar Geografia através, também, de mapas”.

Simielli (1999) ao abordar a cartografia no ensino de geografia propõe três níveis que devem ser considerados no momento do seu uso no Ensino Fundamental são eles: localização e análise, correlação e síntese. A distribuição desses níveis ocorrem da seguinte forma: alunos de 1º a 4º (1º e 5º ano) deve ser trabalhado basicamente a alfabetização cartográfica que implica na apreensão de algumas noções como a visão oblíqua e vertical, construção da noção de legenda, proporção e escala, lateralidade/referências e orientação. Nessa etapa da vida escolar o estudo deve sempre partir do espaço próximo para os espaços cada vez distantes (como exemplo sala de aula, escola, bairro, município e estado). Porém esse direcionamento não segue uma ordem rigorosa, pois a alfabetização cartográfica pode ocorrer na 5ª e 6ª séries (6º e 7º anos).

A partir da 5ª a 8ª série (6º e 9º anos) é possível trabalhar com a análise, localização e correlação. De um lado como leitor crítico a partir de mapas já elaborados, onde o aluno não só localiza e analisa determinado fenômeno no mapa, mas correlacionam as outras variáveis. Por outro lado, pode-se ter como ponto de partida a elaboração de mapas, tornando os alunos os responsáveis pelos seus próprios mapas.

Seguindo esse direcionamento teórico, buscou-se apresentar propostas metodológicas de ensino – aprendizagem para se trabalhar com alunos do Ensino Fundamental II, a intenção consistiu em sugerir atividades que sejam capazes de abordar os conteúdos geográficos se utilizando da cartografia.

### ***Propostas direcionadas para a utilização cartográfica no ensino fundamental II***

Foi pensando em direcionar o trabalho dos professores do Ensino Fundamental, é que se buscou apresentar nesta parte da pesquisa sugestões de metodologias que possam ser aplicadas em sala de aula. Para que dessa forma a abordagem cartográfica passe a fazer parte das aulas de Geografia não como mero instrumento ilustrativo, mas como ferramenta fundamental para a análise do espaço geográfico.

#### 1º Sugestão: Estudo das diferentes paisagens.

Baseado na teoria construtivista de Piaget Almeida & Passini (1991) afirma que no processo de apreensão da noção de espaço, a criança necessita construir o seu próprio mapa, pois dessa forma induzirá a própria leitura. Seguindo esse pressuposto, o professor ao trabalhar com alunos do 6º ano poderá aprofundar algumas noções (a visão oblíqua e vertical, construção da legenda, proporção e escala, lateralidade/referências e orientação) necessárias para o processo de alfabetização cartográfica iniciado no Ensino Fundamental I, mesmo tendo que repassar novos conteúdos. Como exemplo, toma-se como referência o estudo das diferentes paisagens. Para o estudo das paisagens, o professor poderá iniciar propondo aos alunos a elaboração de desenhos representando os elementos que compõem a paisagem do lugar onde vivem, onde devem ser destacados os elementos naturais e as construções humanas observados na paisagem.

Considerando que o desenvolvimento das noções espaciais se dá a partir do método indutivo, ou seja, do espaço próximo para áreas cada vez mais distantes (ALMEIDA & PASSINI, 1991), tal atividade possibilitará que a apreensão do espaço ocorra de forma gradual, obedecendo aos níveis de desenvolvimento da criança. Somado a isso facilitará a compreensão da escala como um dos elementos básicos para a interpretação dos mapas, que por sua vez torna-se fundamental para a análise de determinado fenômeno geográfico.

A partir de uma roda de conversa em que os alunos irão expor aos seus colegas o que representaram em seus respectivos desenhos. O professor poderá atuar enfatizando as diferentes manifestações da natureza e a apropriação e transformação dela pela ação coletiva.

A noção de localização espacial poderá ser reforçada por meio de atividades que desenvolvam os processos de descentralização e reversibilidade, pois segundo Almeida & Passini (1991) se constituem essenciais na caracterização do raciocínio operacional concreto. Com o apoio de um mapa do Brasil, o professor poderá sugerir que os alunos localizem determinado estado ou região em que gostariam de conhecer e pedir para pesquisarem através de jornais, revistas, cartões-postais, internet entre outras fontes, fotos ou imagens que

representem a paisagem destes lugares escolhidos. Esse procedimento ajudará na observação e descrição das diferentes paisagens, assim como a identificação das principais semelhanças e diferenças entre estas, as variadas formas de apropriação da natureza e suas determinações nas relações de trabalho.

A análise poderá ocorrer ainda em âmbito mundial com o apoio do mapa-múndi, atlas e globos terrestres. Além da atividade de localização os alunos poderão ter como referência nos mapas os principais elementos que podem influenciar na diferenciação das paisagens.

Material didático: mapa do Brasil, mapa-múndi, globo terrestre, atlas, revistas, jornais entre outras fontes de pesquisa.

## 2º Sugestão: Compreendendo o relevo brasileiro utilizando a maquete

Um das noções fundamentais para a compreensão das diferentes formas da superfície terrestres, temática que pertencente ao estudo geográfico, refere-se a percepção do espaço a partir de uma visão tridimensional. Para Almeida & Passini (1991) o desenvolvimento da visão oblíqua do espaço deve ser explorada desde as séries iniciais, devendo, portanto, fazer parte do trabalho do professor. Nesse sentido, ao trabalhar o estudo do relevo brasileiro com alunos de 6º e 7º ano, o professor poderá iniciar explicando o que é relevo, os fatores que influenciam direta ou indiretamente na modelagem deste, bem como a forma como se distribuem pelo Brasil. Esse primeiro momento poderá ser realizado por meio de localização e análise utilizando o mapa do país.

Para tornar a aula mais dinâmica e evitar que aula se transforme em um mero momento de memorização, o professor poderá sugerir a elaboração de uma maquete, onde deverá ser representado as formas em alto relevo. Tal procedimento permitirá uma aproximação com as formas de representação tridimensional. Para o desenvolvimento dessa atividade a turma deverá se dividir em grupos, onde cada um pode ficar responsável por uma região do país.

O professor deverá sugerir aos alunos que seja realizado o contorno do mapa do Brasil em uma folha fina, em seguida deverá ser desenhado no mesmo tipo de folha toda curva nível de menor altitude. Cada uma das curvas de nível mapeadas deverão ser desenhadas em folhas separadas. Posteriormente, cada uma destas deverão ser coladas em folhas de isopor com uma espessura razoável de pelo menos meio centímetro. Com a ajuda do professor recorte as curvas do isopor, utilizando a agulha quente. Depois devem ser coladas as curvas para que seja montado o relevo, sempre as curvas de maior altitude sobre as de menor altitude, até o topo das montanhas mais altas. Ao final, deverá ser passado a massa corrida para eliminar os degraus e depois pintar o que foi produzido. Através dessa atividade proposta será viabilizada a integração ou correlação de mapas proposta por Simielli (1999).

No final, o que foi produzido por cada equipe deverá ser agrupado formando o território brasileiro. Mediante o produto final o professor poderá abordar o conteúdo saindo de uma representação bidimensional (os mapas) para o tridimensional. Além disso, possibilita uma visão mais ampla de como se estrutura o relevo brasileiro e permite estabelecer relações com outros elementos como o clima, os solos, a hidrografia, os tipos de ocupação predominantes entre outras temáticas que estão diretamente ou indiretamente ligadas ao relevo.

Material didático: mapas do Brasil, papel vegetal, lápis, isopor, estilete, massa de modelar e cola.

### 3º Sugestão: A expansão do cultivo da soja pelo cerrado brasileiro.

Mais do que compreender um fenômeno isolado, o aluno deve ser treinado a correlacionar as diferentes informações para se atingir uma análise do todo. Conforme Simielli (1999) é necessário não somente localizar e analisar determinado fenômeno no mapa, mas correlacionar as outras variáveis. Dessa forma, ao tratar sobre a expansão do cultivo da soja, o professor poderá iniciar falando um pouco da expansão da produção de soja no cerrado brasileiro, trazendo uma reflexão sobre a intensa devastação desse bioma. Para tratar das causas associadas a esse problema poderá escrever no quadro o título de cinco mapas, explicando que a proposta é analisá-los e encontrar relações entre eles. Para a efetivação desta atividade os alunos deverão observar e descrever o mapa que representa a produção de soja no país. As informações obtidas devem ser registradas em tópicos, por escrito no caderno, para que posteriormente sejam socializadas com a turma.

Posteriormente, a turma deverá se dividir em quatro grupos que por sua vez receberão para cada um deles um dos outros quatro mapas. O professor deverá orientá-los a analisar o que trata da expansão da produção de soja no país com o que acabaram de receber, procurando estabelecer relações entre eles. A discussão poderá ser fortalecida com perguntas sobre a localização das áreas de maior ou menor cultivo e as características dessas áreas no segundo mapa, examinando se existe uma possível relação entre os dois temas. (por exemplo, é de se esperar que regiões que apresentam grande concentração de terras ocupadas pela produção de soja possuam pouca vegetação nativa por causa da devastação).

O professor deverá direcionar os alunos a estabelecer as possíveis relações entre o cultivo da soja no país e os prejuízos gerados ao cerrado brasileiro. Podendo ainda ser discutido a questão da concentração de terras como resultado dessa atividade econômica.

Material didático: Atlas geográficos que tratam dos biomas brasileiros e que representem a produção agrícola no país.

### 4º Sugestão: Os fluxos de capitais produtivos

O estudo dos fluxos de capitais produtivos possibilita que sejam trabalhados pelo professor os três níveis propostos por Simielli (1999) que são: localização e análise, correlação e síntese. Para explorar essa temática o professor poderá iniciar enfatizando a atuação das multinacionais nas últimas décadas, configurando espaços cada vez mais conectados por fluxos de capitais produtivos.

Após essa reflexão, os alunos serão orientados a listar na lousa o nome de cinco corporações multinacionais que atuam em diferentes ramos, em seguida se dividirão em grupos para elaborar uma tabela onde devem ser considerada a sede dessas empresas, os países em que estas apresentam filiais e os produtos que produzem.

Para viabilizar a atividade de localização, a professora poderá providenciar a cópia do mapa-múndi e fornecer a cada equipe. Os integrantes do grupo devem traçar setas com a ajuda de uma canetinha colorida indicando os pontos de atuação das empresas, e se possível construir uma legenda com o que foi delineado sobre o mapa. Ao final, o professor poderá fixar na lousa um mapa representando a distribuição dos países desenvolvidos e subdesenvolvidos e pedir para que os alunos relacionem com as localizações demarcadas pelos alunos anteriormente. Podem ser direcionados alguns questionamentos: Há alguma relação entre a atuação das empresas multinacionais e a situação econômica dos países? Para onde são transferidos os lucros obtidos da produção?

A síntese do fenômeno observado poderá ser trabalhada por meio de pequenos textos solicitados aos alunos, onde possam ser explicitados as observações realizadas ao longo da aula.

Material didático: cópia do mapa-múndi, canetinhas coloridas, cartolina, mapa representando os países desenvolvidos e subdesenvolvidos.

É preciso deixar claro que estas são apenas sugestões que podem direcionar o trabalho dos professores quanto a abordagem cartográfica no ensino de Geografia. Compreende-se que estas podem ser adaptadas a realidade escolar na qual serão utilizadas, inclusive ao conteúdo a ser abordado.

### **Considerações finais**

O conhecimento cartográfico sempre fez parte da história da humanidade e surge antes mesmo da invenção da escrita. A forma com que esta vem evoluindo ao longo dos tempos por meio de novas técnicas reflete em representações espaciais cada vez mais precisas.

Mesmo se constituído como uma disciplina autônoma a cartografia se insere na ciência geográfica como uma importante ferramenta para a compreensão da organização do espaço. Atualmente, pode-se delinear contribuições maiores quando se refere ao ensino de Geografia, pois além de possibilitar a análise dos fatos e fenômenos observados na superfície terrestre, permite que sejam desenvolvidas habilidades relativas à construções cartográficas.

No entanto, a realidade que se configura em muitas instituições escolares é a inexpressividade da sua utilização nas aulas de Geografia ou mesmo o uso indevido desse recurso que tem implicado em aprendizagens insatisfatórias. A situação se evidencia principalmente no Ensino Fundamental II mediante as dificuldades que a maioria dos estudantes sente de demonstrar uma boa compreensão cartográfica.

Acredita-se que o fortalecimento do trabalho dos professores em sala de aula deve ocorrer por meio de metodologias de ensino – aprendizagem inovadoras, capazes de unir simultaneamente a linguagem cartográfica aos conteúdos de Geografia.

### **Referências**

ALMEIDA, Rosângela Doin. de; PASSINI, Elza Yasuko. **O espaço geográfico: ensino e representação**. 15. Ed. São Paulo: Contexto, 1991.

CAVALCANTI, Lana. **Geografia e Práticas de Ensino**. Goiânia: Alternativa, 2002.

KATUTA, Ângela Massumi. A linguagem cartográfica no ensino superior e básico. In: PONTUSCHKA, Nídia Nacib; OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. ( Orgs). **Geografia em perspectiva**. São Paulo: Contexto, 2002.

LACOSTE, Yves. **A Geografia – isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra**; Tradução Maria Cecília França. Campinas: Papirus, 1988.

MORAES, Antônio Carlos Robert de. **Geografia: pequena história crítica**. São Paulo. Anablumme, 2005.

OLIVEIRA, Cêurio de. **Curso de Cartografia Moderna**. Rio de Janeiro, IBGE, Rio de Janeiro, 1988.

PEREIRA, Maria Florice Rapouso. **Mapas, memórias e mentes**: espaço, tempo e conhecimento nas ações humanas. Fortaleza: Tipoprogresso, 2007.

RIBEIRO, Antônio Jorge; ANDERSON, Paul S. A natureza da cartografia. In: ANDERSON, Paul S. **Princípios de Cartografia Básica**: volume nº 1 (capítulos de 1 a 7) da série princípios de cartografia. In: RIBEIRO, Antônio Jorge; ANDERSON, Paul S. História da cartografia mundial e brasileira. Copyright: 1982.

RUA, João; WASZKIIAVICUS, F. A.; TANNURI, M.R.P.; NETO, H.P. **Para ensinar geografia**. Contribuição para o trabalho com 1º 2º graus. Rio de Janeiro: ACCESS Editora, 1993.

SCHÄFFER, Neiva Otero [ et al]. **Um globo em suas mãos: práticas para a sala de aula**. 2 ed. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2005.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri (Org.). **A Geografia na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 1999.

### **Correspondência**

**Camila Freitas Câmara** — Rua Virgílio Coelho, nº 948. Aquiraz, Bairro Centro. CEP: 61700 – 000. Ceará

**E- mail**: kamila.defreitas@hotmail.com

Recebido em 21 de janeiro de 2011.

Revisado pelo autor em 28 de abril de 2011.

Aprovado em 13 de junho de 2011.

**Propostas metodológicas de ensino-  
aprendizagem utilizando a linguagem  
cartográfica no ensino fundamental II:  
contribuições para a Geografia**

## ***Abordagem metodológica do trabalho de campo como prática pedagógica em Geografia***

**Agostinho Paula Brito  
Cavalcanti\***

\*Professor Associado do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Piauí.

**RESUMO:** A presente pesquisa tem por objetivo uma abordagem metodológica sobre o trabalho de campo, tratando da prática pedagógica, dentro do planejamento do ensino e pelo contato com a realidade para a formação do profissional/professor de Geografia. Os procedimentos metodológicos seguiram uma seqüência de encaminhamentos assim constituída: pesquisa bibliográfica e análise dos dados. Os resultados mostraram que o trabalho de campo é importante instrumento na formação de professores/pesquisadores e acadêmicos, como um meio para o desenvolvimento da percepção sobre o território, num contexto menos formal que a sala de aula. Nas conclusões foi enfatizada a importância do trabalho de campo como recurso didático, pois oferece potencialidades formativas que devem ser levadas em consideração no processo ensino-aprendizagem e como prática pedagógica acessível e eficaz.

### ***Methodological approach of field work as pedagogical practice in Geography***

**Palavras-chave:** Geografia; Educação; Metodologia; Pesquisa.

**Key-words:** Geography; Education; Methodology; Research.

**ABSTRACT:** The objective of this research is a methodological approach in fieldwork, dealt as a pedagogic practice, inserted into the teaching planning and by reality contact to the formation of the geography professional/teacher. The methodological process followed this sequence: bibliographic research and data analysis. The result has showed that the fieldwork is an important instrument in the formation of teachers, researchers and academic staff as a way to the development of territory perception in an environment less formal than of classroom. As results, it was shown the importance of fieldwork, as a didactic resource because it offers potentialities in the formation that one must take into consideration in the teaching-learning process and as a pedagogical practice accessible and efficient.

## **Introdução**

A Geografia é entendida como a ciência que se preocupa com a organização do espaço, através da análise da paisagem representando a interação da dinâmica social com os fatores naturais (dinâmica sócio-espacial), num determinado espaço da superfície terrestre.

As diferentes sociedades humanas e culturas em suas relações sociais de produção transformam ou modificam os quadros naturais, dando origem a organizações espaciais diferenciadas, alvo ou objeto de estudo da ciência geográfica.

Ao longo dos tempos ocorreram mudanças profundas na sociedade, na política, na economia e nas ciências de modo geral, afetando todo o conhecimento científico. Novas teorias e novas maneiras de entender e compreender o mundo, aliadas ao emprego maciço da tecnologia, pelo avanço dos meios de comunicações e o advento dos computadores, provocaram mudanças irreversíveis.

A ciência geográfica também foi afetada por essas mudanças, havendo uma verdadeira revolução no seu modo de pensar, aparecendo novas correntes de pensamento, preconizando a necessidade dos geógrafos se envolverem mais diretamente com os aspectos filosóficos, epistemológicos, teóricos, metodológicos e críticos, bem como deveriam se esforçar para desenvolver leis e teorias explicativas, para que a Geografia pudesse ser reconhecida como uma verdadeira ciência (cientificismo).

Tendo uma nova concepção da realidade observada, alguns geógrafos passaram a acreditar que o espaço geográfico era “abstrato”, nos mesmos moldes do espaço matemático, podendo ser então estudado por meio de um conjunto de variáveis e seus atributos.

Os elementos do espaço geográfico passaram a ser medidos, calculados e quantificados, através de fontes de dados tais como dados censitários variados; mapas temáticos, cartas topográficas; fotografias aéreas; imagens de satélite, bem como através de técnicas de Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento, modelagem de sistemas ambientais e quantificação.

Em função dessa nova maneira de entender o espaço geográfico e de levantar os dados e informações, os geógrafos, em sua maioria, passaram a desprezar o trabalho de campo na sua forma tradicional, pois para eles não havia mais a necessidade de se deslocar para o campo para observar as paisagens.

Passada esta fase, muitos geógrafos perceberam que houve um exagero no emprego desses materiais, métodos e técnicas, havendo a necessidade de repensar e valorizar novamente o trabalho de campo em sua forma tradicional. Este fato pode ser comprovado pelo aumento do número de publicações relativas a essa temática, que tem aparecido nos últimos anos.

Para estudar as paisagens visando compreender e explicar as diferentes organizações espaciais, os geógrafos procuraram utilizar trabalho de campo; denominação dada à atividade desenvolvida pelo pesquisador em Geografia que se desloca de seu gabinete de trabalho para a área ou local de seu interesse (objeto de estudo), com a finalidade de realização das observações e levantamento das informações pertinentes.

Trata-se então de um trabalho empírico, pois o pesquisador utiliza a observação e a experimentação para a coleta dos dados e informações, procurando atingir um conhecimento verdadeiro e objetivo, através do contato direto com a realidade observada.

É através dessa prática, de significativa utilidade para a Geografia, que se deve desenvolver e impulsionar o avanço dessa ciência nos dias atuais, devendo a pesquisa de

campo ser incentivada e valorizada pelos pesquisadores, tendo ainda uma inestimável contribuição para a prática didática e pedagógica do ensino e da aprendizagem geográfica.

O trabalho de campo é considerado como um instrumento fundamental para a construção do conhecimento geográfico na perspectiva da consolidação do pragmatismo como condição para a compreensão teórica, tendo seu valor pedagógico através do contato com a realidade para a formação do geógrafo.

O conteúdo do presente trabalho reúne importantes considerações sobre o trabalho de campo em Geografia, oferecendo subsídios para investigação e análise.

Foi abordada a importância do trabalho de campo, considerada de significativa relevância para a construção do conhecimento geográfico, a partir da extração de informações na elaboração e execução das pesquisas.

Discorrendo sobre a execução da pesquisa através da coleta de dados, descreve ainda os principais instrumentos para sua realização.

Trata também dos métodos do trabalho de campo, sendo considerados como recurso didático-pedagógico, oferecendo subsídios na formação e no processo ensino-aprendizagem.

### ***Importância do trabalho de campo na prática pedagógica***

Em um enfoque conceitual pedagógico, o trabalho de campo, na sua forma e essência é um método relevante dentro do planejamento do ensino de Geografia ou na pesquisa de campo propriamente dita.

Ao vislumbrar a possibilidade de recriar uma abordagem que integre conceitos, métodos e técnicas, no sentido de gerar uma metodologia que seja capaz de abranger alternativas de utilização e onde se mantenham a harmonia entre o meio ambiente e o processo de desenvolvimento, Cavalcanti (2006) inclui o trabalho de campo como prática pedagógica na formação de professores e/ou pesquisadores.

O trabalho de campo é gerador de conhecimento geográfico, pois representa o lugar de onde se extraem informações para a elaboração de conhecimentos teóricos, bem como é também o local onde as teorias são testadas.

Considerado e valorizado como importante instrumento para o desenvolvimento do conhecimento geográfico, o trabalho de campo faz com que o “processo de observação” se revista de real significado para o geógrafo. É através da observação que o pesquisador investiga o mundo real, na tentativa de compreendê-lo e interpretá-lo. Müller Filho (1988) atesta este fato observando que a produção geográfica, ao interpretar as realidades espaciais sob o prisma tradicional, fundamenta-se na observação: coletam-se os dados, eles são comparados, verifica-se o que entre eles há de comum, e, detectado o que é comum, baseiam-se padrões, formulam-se generalizações.

Segundo David (2002), os trabalhos de campo e a observação sempre tiveram destaque na Geografia e é de fundamental importância que o geógrafo desenvolva a capacidade de observação de campo. Para isto, é preciso, treinar os sentidos a fim de se poder ver em detalhes a realidade observada. Para o autor citado, o principal instrumento do geógrafo, ao observar as paisagens ainda é o olho clínico do geógrafo.

A observação, de acordo com Gil (1995), nada mais é do que o uso dos sentidos com vistas a adquirir conhecimentos necessários para o cotidiano, podendo, porém, ser utilizada para

fins científicos desde que tenha um objetivo formulado de pesquisa; seja sistematicamente planejada e submetida à verificação e controle.

O processo de observação está dentro de um contexto maior que é a denominada teoria do conhecimento, sendo a mesma considerada uma das formas de se adquirir conhecimento através da utilização dos sentidos, juntamente com as outras duas que são a razão e a intuição. É através dos sentidos que nos relacionamos com o mundo exterior, sendo a visão, um dos principais, dentro os cinco que possuímos. O conhecimento adquirido através dos sentidos é denominado conhecimento “empírico” e segundo Oliveira (1988) significa experiência, afirmando que a única fonte de nossos conhecimentos é a experiência recebida e experimentada pelos sentidos.

Utilizando-se da visão o homem observa o mundo exterior, com a mente livre de preconceitos, acreditando que aquilo que ele vê é a realidade. Através dessa percepção sensorial, pode conhecer a verdade dos fatos, não questionando a possibilidade dos sentidos se enganarem, distorcerem a realidade ou não aprenderem a realidade como realmente ela é, pois a subjetividade não existe para o empirista.

De acordo com Kaplan (1969), em ciência, a observação é a procura do que está encoberto, não apenas porque está encoberto, mas porque o seu desnivelamento facilitará uma íntima, bem fundamentada e produtiva relação com o mundo.

A observação sempre foi considerada de importância fundamental para o geógrafo, pois é através dela que se observam as paisagens com o intuito de desenvolver o conhecimento geográfico. É necessário então, fazer uma distinção entre o que se denomina de observação ou percepções cotidianas, do dia-a-dia, passivas ou não intencionais das observações científicas.

No primeiro caso reporta-se às observações do homem comum, no seu dia-a-dia e que são meramente contemplativas, sem maiores preocupações com o que está sendo observado. É o caso do deslocamento diário da casa ao local de trabalho, onde se observa sempre o mesmo trajeto, mas não se presta atenção ao que foi observado. Sobre essa questão, Kaplan (op. cit.) afirma que a observação científica é busca deliberada, com cautela e predeterminação, em contraste com a percepção da vida cotidiana, causal e em grande porção passivas.

Na observação dita científica existe uma intenção no ato de observar, devendo-se saber de antemão o que se quer observar, deve-se ter um propósito em mente. O ato de observar é sempre norteado por alguma idéia, algum problema, ou alguma teoria, ou seja, sobre conhecimentos e experiências anteriores. Portanto, antes de efetuar qualquer observação é necessário desenvolver os conhecimentos teóricos, pois são eles que nortearão no processo de observação.

Quando os acadêmicos de Geografia estão em pesquisa de campo é necessário que já tenham aprendido em sala de aula os fundamentos teóricos para procederem corretamente o ato da observação.

Em uma aula prática, ao observarem uma planície fluvial, é preciso que já tenham em mente a fundamentação básica necessária para distinguirem os tipos de modelado terrestre. A esse respeito, Viadana (2005) acrescenta que a área visitada, com observações de passagem pelos trajetos estabelecidos e nos pontos de parada para melhor detalhamento dos fatos de interesse imediato, a concepção de uma interpretação paisagística global deve ser lembrada, com esforços para o entendimento de sua evolução e dinâmica, indo ao encontro da contextualização da fisiologia da paisagem.

Não se pode perder de vista o papel do campo como fonte de conhecimento, e suas conseqüências para o ensino como o local a ser enfatizado no fazer Geografia, enquanto prática.

O campo representa tanto o local de onde se extraem as informações para as elaborações teóricas, como o local onde tais teorias são testadas.

Ao observar uma paisagem é preciso selecionar aquilo que se quer interpretar, pois a noção da observação “completa” evidentemente não tem sentido algum, uma vez que observar é sempre selecionar, estruturar e, portanto, abandonar o que não se utiliza.

A observação científica é ao mesmo tempo ativa e seletiva, sendo procedida e guiada por hipóteses e/ou teorias que nos indicam quais os fatos ou fenômenos são mais relevantes para os nossos interesses. Mas, ao mesmo tempo em que se observa automaticamente se interpreta, através de um esforço mental, na tentativa de apreender o objeto observado.

Duas ou mais pessoas observando um mesmo objeto ou a mesma paisagem podem fazer diferentes interpretações. O mesmo objeto ou fenômeno pode ser visto e apreendido de maneiras diferentes por diferentes pessoas, em função de suas diferentes formações profissionais.

Weatheral (1970) assegura que os acontecimentos que podem ser observados, diretamente, através dos sentidos, correspondem a uma diminuta fração da gama de fenômenos físicos de que se conhece.

O geógrafo da atualidade necessita superar essa questão, desenvolvendo a capacidade de observar as paisagens de modo integrado, ou seja, procurando relacionar os aspectos do quadro natural com os aspectos sociais e não separadamente, limitando a capacidade de observação.

Atualmente estão disponíveis uma ampla e variada gama de documentação cartográfica e instrumentos que auxiliam na observação e na coleta de dados. Para utilizá-los, o pesquisador deve ter um mínimo de conhecimento sobre os princípios físicos relativos a esses instrumentos, havendo também a necessidade de treinamento.

Na escolha de determinado aparelho para a observação ou registro de dados, é preciso levar em conta o grau de precisão; quais os recursos disponíveis; verificar se o mesmo atende às necessidades do pesquisador e conhecimentos técnicos para operá-los.

No caso do trabalho de campo em Geografia, quando da necessidade da utilização de documentos e instrumentos de observação, registro, coleta de dados e de medição, é aconselhável que o geógrafo possa dispor de um técnico especializado, para assessorá-lo nesta tarefa.

Ao discorrer sobre a observação científica, Fourez (1995) afirma que quando se observa alguma coisa, é preciso sempre que seja descrita. Portanto, sempre que observar algo (um fato, um fenômeno ou uma paisagem) há a necessidade da descrição, para que fique registrada a observação.

Não se descreve um objeto ou paisagem sem utilizar uma linguagem, que é a maneira cultural de expressar ou estruturar uma determinada visão, uma compreensão a respeito de algo a ser observado. A não utilização de uma linguagem para descrever os fenômenos observados não tem a menor importância para o conhecimento científico.

De certa forma, muitos autores consideram a linguagem uma espécie de construção social, relativa à sua cultura e seus projetos. Nota-se que não se pode observar sem utilizar a linguagem, seja ela verbal ou mental, pois o idioma é uma forma cultural de estruturar uma visão, uma compreensão.

No caso da observação científica a linguagem utilizada é a linguagem técnica, com uma terminologia precisa, bem definida e conceituada. A linguagem técnica permite a compreensão pelos especialistas que militam na mesma área do conhecimento sendo necessária a familiarização com a linguagem técnica.

No que diz respeito à Geografia Humana, essa discrepância terminológica difere muito mais. Pode-se citar a linguagem específica, advinda da filosofia marxista, utilizada pelos geógrafos críticos, ao descreverem ou explicarem os problemas sociais, que difere também da linguagem matemático/estatística utilizada pelos geógrafos neopositivistas (quantitativos).

Nos departamentos de Geografia, principalmente na área da Geografia Física, é comum se encontrar laboratórios de pesquisa, onde os geógrafos desenvolvem experimentos para as suas pesquisas ou o utilizam para fins didáticos e pedagógicos, como é o caso dos laboratórios de Cartografia, Geomorfologia, Pedologia, Hidrografia.

Para o bom êxito da observação são também necessárias algumas condições para os quais o pesquisador deve estar atento. Uma das principais é ter boas condições físicas, ou seja, órgãos que possam ter sensações normais e corretas, evitando enganos ou distorções no processo de observação, além da utilização de instrumentos para satisfazer o rigor científico e a objetividade, realçando, evidenciando ou tornando acessível, fatos ou fenômenos de interesse, que de outro modo poderiam passar despercebidos pelo observador.

As condições intelectuais do observador também devem ser levadas em conta, para o bom desempenho do processo de observação. Faz-se necessário um bom embasamento teórico conceitual, pleno domínio de sua área de atuação, curiosidade e sagacidade para poder discernir e interpretar os fatos significativos.

Juntamente com as condições intelectuais vêm às condições morais tais como: ter paciência, para resistir à precipitação natural que leva a concluir resultados antes do tempo necessário; coragem, para enfrentar os perigos e simplicidade, ou seja, liberdade e isenção de toda preocupação com o resultado final das observações, respeitando o resultado a que se chegou, seja ou não de agrado do pesquisador.

### ***Coleta de dados no trabalho de campo em Geografia***

Os instrumentos de coleta de dados no trabalho de campo em Geografia, de modo geral, oferecem esboços práticos que servem de orientação na montagem dos formulários, roteiros de entrevistas, questionários, opiniões e atitudes, além de indicações sobre o tempo e o material necessário à realização da referida pesquisa.

A maneira mais eficiente para a execução de uma pesquisa através da coleta de dados em campo é elaborar um bom planejamento da mesma. Na execução da aula de campo deve-se, de antemão, definir ainda na fase do projeto, onde será realizada a referida aula, identificando pontos principais para o levantamento dos dados; que abrangência de pessoas será entrevistada, ou se serão todos os envolvidos na questão; se inclui levantamento de documentos e finalmente por amostragem do total.

Outro aspecto importante é o perfeito entrosamento das tarefas organizacionais e administrativas com as tarefas científicas, obedecendo aos prazos estipulados, os orçamentos previstos e o preparo pessoal. Quanto mais planejamento for realizado previamente, menos desperdício de tempo haverá no trabalho de campo propriamente dito, facilitando a etapa seguinte.

A partir do início das tarefas de investigação é necessário preparar não só os instrumentos de observação, mas também um dossiê de documentação relativo à pesquisa: pastas, cadernos e fichários. Com relação aos fichários, normalmente utilizam-se três tipos: os fichários de

documentação, em que aparecem os documentos já lidos ou a serem consultados, com as devidas referências; os fichários de pessoas, que serão visitadas ou entrevistadas ou que se pretenda visitar, com alguns dados essenciais; e os fichários dos indivíduos pesquisados, vistos no sentido estatístico: pessoas, famílias, classes sociais, comércios, indústrias, transportes, salários, etc.

Esta documentação deve contar, também, resumos de obras sobre o tema e/ou a área da pesquisa, recortes de periódicos, notas e outros materiais necessários à ampliação de conhecimentos, cuidadosamente organizados.

Neste trabalho devem-se aplicar os instrumentos elaborados e selecionados, a fim de se efetuar a coleta de dados previstos, exigindo do pesquisador um esforço pessoal, bem como um cuidadoso registro dos dados, perseverança e paciência.

Segundo Viadana (2005) o campo é o laboratório do geógrafo, implicando em considerar dois importantes comportamentos para esta prática: o primeiro de caráter pedagógico como técnica de ensino da ciência geográfica e o segundo é exigido quando do levantamento de dados informativos, um estudo sistematizado, considerando aspectos fisiográficos, biológicos e sociais.

Para os procedimentos da leitura da paisagem, devem-se realizar observações e anotações no diário (caderneta) de campo, procedendo-se a observação participante, com o acompanhamento junto às atividades programadas, registro imediato dos acontecimentos e sua conseqüente anotação no diário.

Geralmente cometem-se alguns erros quando da coleta de dados, devendo-se evitar mudanças radicais no plano de pesquisa devido a conveniências administrativas e a escolha de medidas pouco adequadas e sem o conhecimento suficiente que garanta a sua correta aplicação, produzindo erros de medição.

É necessário ainda ficar atento para as possíveis falhas no relacionamento com os sujeitos da pesquisa, bem como a falta de avaliação das medidas disponíveis, antes de decidir aquelas que serão utilizadas na pesquisa.

Outro aspecto importante que deve ser levado em conta quando da coleta de dados, refere-se a maneira de conseguir as informações necessárias para a pesquisa, a saber: (i) estabelecer previamente de comum acordo com o pesquisado (os) o local e a hora das entrevistas, deixando (os) à vontade, pois os mesmos não estão disponíveis a qualquer tempo; (ii) ter sempre em mente que não é obrigação do pesquisado responder as perguntas do pesquisador; (iii) solicitar autorização prévia para anotar ou gravar as informações obtidas; (iv) refazer a pergunta com outras palavras, se for necessário, tendo o cuidado de não induzir a resposta.

Para a execução da pesquisa propriamente dita, através da coleta de dados, faz-se necessário a especificação do universo ou da amostra a ser abrangida na pesquisa de campo. O procedimento mais utilizado para a averiguação de sua validade é através de testes preliminares, consistindo em verificar se os instrumentos (técnicas) da pesquisa têm realmente condições de garantir os resultados isentos de erros.

Independentemente da(s) técnica(s) escolhida(s), deve-se descrever as formas de sua aplicação, indicando como será processada a tabulação dos dados obtidos. Um controle rigoroso na aplicação desta(s) técnica(s) é fundamental para evitarem equívocos e falhas resultantes de mau encaminhamento durante a coleta de dados, seja através de pesquisadores inexperientes ou de informantes tendenciosos.

De modo geral, este pré-teste é aplicado em uma pequena parte da população, do universo ou da amostra, antes de ser aplicado definitivamente, com a finalidade de que a pesquisa

chegue a um resultado confiável, devendo-se proceder à especificação da área de execução (espaço físico); da população a ser atingida pela pesquisa; da explicitação da forma de seleção dos sujeitos pesquisados e do tipo de amostra e determinação de seu tamanho.

Na ciência geográfica os instrumentos de coleta de dados mais frequentes: a entrevista e o questionário. Pelo fato de possuírem uma lista de indagações que ao serem respondidas, oferecem ao pesquisador as informações necessárias para o pleno êxito de sua pesquisa, obtendo-se um conhecimento verbal do fato ou fenômeno pelo pesquisado, apesar de que em alguns casos, o pesquisador não terá a oportunidade de observar diretamente os acontecimentos.

Estes instrumentos devem ser aplicados por pesquisadores experientes, capazes de determinar a validade dos métodos e dos procedimentos utilizados, não sendo possível, nem sempre, prever todas as dificuldades e problemas decorrentes de uma pesquisa que envolva coleta de dados.

Os métodos e procedimentos podem não funcionar em função das perguntas mal formuladas, de linguagem inacessível ou subjetiva. Os pesquisados podem reagir ou se mostrarem duvidosos e a amostra inviável (extensa ou demorada).

Para que a pesquisa ofereça boas condições científicas, certas exigências devem ser levadas em consideração, tais como: precisão, consistência e objetividade dos instrumentos (técnicas) escolhidos; criteriosa seleção da amostra; validade dos dados recolhidos, necessários à pesquisa; fidedignidade dos dados coletados (obtenção dos mesmos resultados).

Através da pesquisa de campo, onde serão coletados dados de acordo com os procedimentos indicados anteriormente, deve-se elaborá-los e classificá-los de forma sistemática, através de uma seqüência lógica de etapas, abrangendo a seleção, codificação e tabulação.

A seleção é o exame detalhado dos dados coletados, devendo-se processar uma verificação crítica, com o intuito de identificação das falhas, evitando-se informações incompletas ou distorcidas, que poderão prejudicar o resultado da pesquisa. Em alguns casos o pesquisador por não observar os aspectos mais importantes, registra uma enorme quantidade de dados; em outros casos, os registros ficam sem um detalhamento suficiente.

O cuidadoso trabalho de seleção de dados, pode reconhecer o excesso e a falta de informações, neste caso, o retorno ao campo, com o objetivo de reaplicação do(s) instrumento (s) de observação, poderá sanar tais falhas.

A codificação é a técnica operacional utilizada onde os dados são transformados em símbolos, podendo ser tabelados ou contados, dividindo-se em duas partes: (i) classificação dos dados, agrupando-os em categorias; (ii) atribuição de um código, número ou letra, tendo cada um deles um significado. Na codificação ocorre a transformação do qualitativo para o quantitativo, facilitando não só a tabulação dos dados, como também sua comunicação.

A tabulação é a disposição dos dados em tabelas, possibilitando maior facilidade na verificação das interpretações entre eles, sendo classificados pela divisão em grupos e reunidos de modo que haja comprovação ou não das idéias expostas. Isto permite sintetizar os dados conseguidos pelas diferentes categorias e representá-los graficamente, podendo ser compreendidos e interpretados com mais facilidade e eficiência. Geralmente emprega-se o computador, pois diminui as margens de erro e agiliza o tempo, com menos esforço.

### ***Trabalho de campo (aula expositiva prática e aferição da verdade terrestre)***

O trabalho de campo é a forma clássica e tradicional dos geógrafos levantarem dados e informações. Desde o surgimento da denominada Geografia Moderna, com Humboldt e Ritter, na Alemanha no século XIX, esta prática vem sendo valorizada e empregada até os dias atuais.

Humboldt, considerado um dos maiores naturalistas do mundo, foi um grande observador da natureza. Utilizava um método que denominou de empirismo raciocinado, valorizando a intuição, a partir da observação das paisagens, desenvolvendo uma Geografia naturalista, inteiramente baseada no trabalho de campo.

Apesar de ser considerado um geógrafo de gabinete, Ritter foi também um importante observador da natureza, estudando e observando a individualidade dos lugares, em relação aos povos que ali habitavam, tendo uma concepção organicista-finalista da natureza e desenvolveu a Geografia Regional, com ênfase no elemento humano e suas relações com o meio ambiente.

Os geógrafos sempre procuraram observar as paisagens e a sua organização espacial, através da prática de campo. A esse respeito Muller Filho (1988) acrescenta que a fonte ideal para a obtenção de informações é a própria paisagem, por que ela é a realidade à disposição da capacidade de interpretação do investigador.

Denomina-se então campo, o local, a área, a região, aonde o pesquisador vai para observar, registrar, descrever e explicar os fatos ou fenômenos geográficos.

Ao explicitar o significado da palavra campo, Silva (1982) salienta que em um sentido empírico tradicional o campo confunde-se com o lugar que se percebe e do qual se pode ter vivência cotidiana sendo parte de uma área e de uma região.

Através da pesquisa de campo o geógrafo entra em contato com a realidade, procurando compreender a sua complexidade, ou seja, o produto da interação entre os elementos do quadro natural modificado e transformado pela dinâmica social, exigindo do pesquisador toda uma fundamentação teórica - conceitual para apreender a totalidade observada.

Por outro lado, todos os que militam no campo da Geografia, sejam professores/pesquisadores ou acadêmicos, estão acostumados com uma terminologia muito utilizada e difundida: trabalho de campo; pesquisa de campo; excursão geográfica; excursão didática; ida ao campo; estudo do meio, etc. Apesar dos termos serem utilizados como sinônimos e parecer indicar a mesma coisa, isto não é verdade. É preciso diferenciar e especificar o que significam essas expressões, evitando maiores confusões ou mal entendidos.

Há uma diferença fundamental entre uma pesquisa de campo, cujo objetivo é o desenvolvimento de uma pesquisa por parte do pesquisador (Monografia de graduação, Dissertação de mestrado e Tese de doutorado), de um trabalho de campo, cuja finalidade é uma excursão com acadêmicos, com fins puramente didáticos e pedagógicos, ou mesmo uma saída ao campo, com fins turísticos ou de recreação.

Radaelli da Silva (2002) acrescenta que como instrumento, técnica, método ou meio, a pesquisa de campo vem a ser toda atividade que proporciona a construção do conhecimento em ambiente externo ao das quatro paredes, através da concretização de experiências que promovam a observação, a percepção, o contato, o registro, a descrição e representação, a análise e reflexão crítica de uma dada realidade, bem como a elaboração conceitual como parte de um processo intelectual mais amplo, que é o ensino.

Considerado como um instrumento didático-pedagógico, um processo, uma técnica, ou mesmo um método, a pesquisa de campo é de importância fundamental para a Geografia, pois é

através dele, que os geógrafos entram em contato com a realidade, construindo o conhecimento geográfico.

O trabalho de campo é concebido como um importante instrumento na formação de professores/pesquisadores, pois se constitui em um meio para desenvolver uma percepção apreciativa sobre o território, num contexto menos formal que o da sala de aula, e para construir alternativas de trabalho que sejam relevantes para a prática pedagógica em Geografia.

Alguns autores o consideram como um verdadeiro método para o desenvolvimento do conhecimento geográfico, bem como para a prática de ensino.

Não se pode perder de vista o papel do campo como fonte de conhecimento, e suas conseqüências para o ensino como o local a ser enfatizado no fazer Geografia, enquanto prática. O campo representa tanto o local de onde se extraem as informações para as elaborações teóricas, como o local onde tais teorias são testadas.

O trabalho de campo é, ao mesmo tempo, fonte de informações e crítica da produção científica geográfica, peça fundamental para a assimilação e construção de seus conceitos (Compiani, 1991).

Sendo bastante valorizada como recurso didático, propicia aos acadêmicos, um contato direto com a realidade observada, obtendo-se uma nova dimensão dos temas tratados em sala de aula, servindo entre tantas finalidades, estimular o estudo articulado com as diferentes disciplinas.

### **Conclusões**

Deve-se enfatizar a importância do trabalho de campo como recurso didático, porque oferece potencialidades formativas que devem ser levadas em consideração no processo ensino-aprendizagem como uma das técnicas pedagógicas mais acessíveis e eficazes ao pesquisador da ciência geográfica.

O trabalho de campo, enfim, como um método eficiente na produção da ciência geográfica e na prática de ensino, pode proporcionar aos acadêmicos a oportunidade de confronto com a realidade com as discussões teóricas realizadas em sala de aula, possibilitando a atuação conjunta dos professores/pesquisadores das disciplinas envolvidas e a percepção das interfaces existente entre elas.

Ressalte-se, mais uma vez, a importância que tem o trabalho de campo para a Geografia, pois desde os tempos mais remotos, até os dias atuais, esse resulta o procedimento clássico e tradicional do geógrafo; levantar dados e informações, bem como desenvolver o processo pedagógico do ensino e prática da ciência geográfica.

### **Referências**

CAVALCANTI, A. P. B. **Métodos e Técnicas da Análise Ambiental** (Guia para estudos do meio ambiente). Teresina: UFPI/CCHL/ DGH, 2006.

COMPIANI, M. **A relevância das atividades de campo no ensino de Geologia na formação de professores de Ciências**. Caderno IG, UNICAMP, Campinas: v. 1, n.2, p.2-25, 1991.

DAVID, C. Trabalho de campo: limites e contribuições para a pesquisa geográfica, GEO-UERJ. **Revista do Departamento de Geografia**. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: nº 11, p.19-24, 2002.

FOUREZ, G. **A Construção das Ciências** (Introdução à Filosofia e a Ética da Ciência), São Paulo: Ed. da UNESP, 1995.

GIL, A. C. **Método e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 1995.

KAPLAN, A. **A Conduta na pesquisa**. (Metodologia para as ciências do comportamento) São Paulo: Ed. Herder e EDUSP, 1969.

MÜLLER FILHO, I. L. – Consideração para uma compreensão da abordagem clássica em Geografia. **Geografia**, Rio Claro: v. 13, n. 215, p. 1-19, 1988.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica**. Projetos de Pesquisas, IGI, ICC, Monografias, Dissertações e Teses, São Paulo: Ed. Pioneira, 1988.

RADAEELLI DA SILVA, A. M. Trabalho de Campo: prática “andante” de fazer Geografia. **Revista do Departamento de Geografia**, Rio de Janeiro: nº 11, p. 61-74, 2002.

SILVA, A. C. Natureza do trabalho de campo em Geografia Humana e suas limitações. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo: Universidade de São Paulo, nº 1, p. 99-104, 1982.

VIADANA, A. G. **A excursão geográfica didática** (Pontal do Triângulo Mineiro). Rio Claro/SP, LPM – IGCE / UNESP, 2005.

WEATHERAL, M. **Método Científico**, São Paulo: EDUSP e Ed. Polígono, 1970.

#### **Correspondência**

**Agostinho Agostinho Paula Brito Cavalcanti —**

**E- mail:** agos@ufpi.br

Recebido em 30 de março de 2011.

Revisado pelo autor em 23 de junho de 2011.

Aprovado em 28 de agosto de 2011.



ISSN ONLINE 2236-4994  
IMPRESSO 0103-1538

