

Errata nome correto do autor da Tese

**CLÉZIO DOS SANTOS**

SPG/IG, 19 de outubro de 2009

Maria Gorete S. S. Bernardelli  
Secretaria Pós-Graduação - IG/UNICAMP  
Matrícula: 18744-5

**Numero: 24/2009**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E HISTÓRIA  
DE CIÊNCIAS DA TERRA**

**CLÉZIO SANTOS**

**A CARTOGRAFIA E SEUS SABERES NA ATUALIDADE:  
UMA VISÃO A PARTIR DO ENSINO SUPERIOR DE GEOGRAFIA NO  
ESTADO DE SÃO PAULO**

Tese apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências - Ensino e História de Ciências da Terra.

**Orientadora:** Professora Dra. Yara Kulaif

**CAMPINAS – SÃO PAULO**

**Julho - 2009**

**Catálogo na Publicação elaborada pela Biblioteca  
do Instituto de Geociências/UNICAMP**

Santos, Clézio.  
Sa59c A cartografia e seus saberes na atualidade : uma visão do ensino superior de Geografia do Estado de São Paulo / Clézio Santos--Campinas,SP.: [s.n.], 2009.

Orientador: Yara Kulaif.

**Tese (doutorado) Universidade Estadual de  
Campinas, Instituto de Geociências.**

1. Cartografia – Estudo e ensino. 2. Geografia – Estudo e ensino.  
3. Ensino superior – São Paulo (Estado). I. Kulaif, Yara. II.  
Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. III.  
Título.

Título em inglês The cartography and knowledge in your top news : a view from the Higher Education of Geography in Estado de São Paulo

Keywords: - Cartography – Study and teaching;  
- Geography – Study and teaching;  
- Higher education – São Paulo (State).

Área de concentração:

**Titulação: Doutor em Ciências.**

Banca examinadora: - Yara Kulaif;  
- Marcello Martinelli;  
- Mário de Biasi;  
- Mauricio Compiani;  
- Oscar Braz Mendonza Negrão.

Data da defesa: 27/07/2009

Programa de Pós-graduação em Ensino e História de Ciências da Terra.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO E HISTÓRIA EM CIÊNCIAS DA TERRA

**AUTOR:** CLÉZIO DOS SANTOS

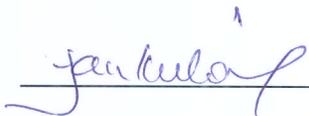
A cartografia e seus saberes na atualidade: uma visão a partir do ensino superior de Geografia no estado de São Paulo.

**ORIENTADORA:** Profa. Dra. Yara Kulaif

Aprovada em: 29 / 07 / 2009

**EXAMINADORES:**

Profa. Dra. Yara Kulaif

 - Presidente

Prof. Dr. Mauricio Compiani



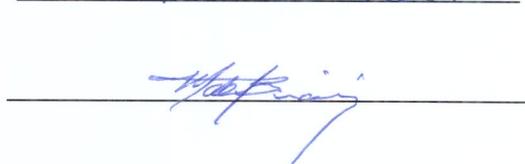
Prof. Dr. Oscar Braz Mendonza Negrão



Prof. Dr. Marcelo Martinelli



Prof. Dr. Mário De Biasi



Campinas, 29 de julho de 2009.

*A Regina, minha companheira.*

*A Camila, minha filha.*

*A Doca Furrier e José Januário Santos, meus pais.*

## **Agradecimentos**

A Profa. Dra. Yara Kulaif, pelo incentivo constante e os cuidados ao longo desta pesquisa.

A geógrafa Regina Helena Tunes, companheira de trabalho e interlocução constante, pelo auxílio na execução da pesquisa e o amor.

A Camila Tunes dos Santos pela descontração, alegria e o amor.

A minha família: Doca Furrier e José Januário dos Santos, pela vida; e Carlos e Lucilene, pela alegria e entusiasmo.

Aos amigos Rogério Antônio, Waldirene Ribeiro, Carla Sena, Antônio Souza, Renata Barrocas, Isabel Alvarez, Flávia Ulian, Maria Glória Castro, Marli Ankassuerd, Maria Elena Villar e Villar e Ari pelo apoio fundamental em vários momentos dessa pesquisa.

Ao Prof. Dr. Oscar Braz Mendonza Negrão pela colaboração ao trabalho no exame de qualificação, bem como ao longo da estada junto ao Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino.

Ao Prof. Dr. Guilherme do Val Toledo Prado pela colaboração ao trabalho no exame de qualificação.

Aos professores, alunos e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História em Ciências da Terra.

Aos professores de cartografia dos cursos de geografia das universidades públicas do estado de São Paulo pelo convívio, discussão e reflexão sobre a relevância do saber cartográfico na sociedade.

Aos colegas do Colegiado de Geografia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FAFIL) do Centro Universitário Fundação Santo André (FSA) pelo prazer do convívio e da luta por um ensino superior de qualidade.

Aos colegas dos cursos de Geografia da Faculdade de Educação e Ciências Humanas (FECH) da Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES) e do Centro Universitário Assunção (UNIFAI) pelos projetos e o contato amigo.

A Bernardette Siqueira Abrão pela revisão do trabalho.

Aos meus alunos e alunas dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Geografia e da pós-graduação em Geografia e Gestão Territorial do Centro Universitário Fundação Santo André (FSA); e aos meus alunos e alunas dos cursos de Licenciatura em Geografia do Centro Universitário Assunção (UNIFAI) e da Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), pelo incentivo e empolgação com saber cartográfico.

Muito obrigado!

# SUMÁRIO

## INTRODUÇÃO/1

## CAPÍTULO 1 – O entendimento da Cartografia na atualidade e sua relação com a Geografia/3

- 1.1. A Cartografia como área do conhecimento/9
  - 1.1.1. Breve história da Cartografia/10*
  - 1.1.2. Cartografia Sistemática ou Topográfica/15*
  - 1.1.3. Cartografia Temática/17*
- 1.2. Relação entre Cartografia e Geografia/20
- 1.3. Incursões pela história do pensamento geográfico/24
  - 1.3.1. Abordagem sistêmica/funcionalista/27*
  - 1.3.2. Abordagem materialista/dialética/29*
  - 1.3.3. Abordagem humanística/cultural/31*
- 1.4. As transformações da ciência geográfica no Brasil/33
- 1.5. Definições e abordagens em Cartografia/38
  - 1.5.1. A abordagem social da Cartografia/47*
  - 1.5.2. A abordagem piagetiana da Cartografia/49*
  - 1.5.3. Abordagem da comunicação cartográfica/51*
  - 1.5.4. A abordagem da semiologia gráfica/55*
  - 1.5.5. A visualização cartográfica/63*
- 1.6. Cartografia e ensino/67
  - 1.6.1. A Cartografia Geográfica/73*

## **CAPÍTULO 2 – Cartografia e formação do profissional de Geografia/82**

- 2.1. A Cartografia como componente curricular dos cursos de licenciatura e bacharelado em Geografia/84
- 2.2. A formação do profissional de Geografia no Brasil/87
- 2.3. Influências na formação do professor de Geografia no final do século XX e no início do século XXI/100
- 2.4. A necessidade de formar profissionais reflexivos/105
- 2.5. A pesquisa como caminho para a efetivação de saberes significativos/113

## **CAPÍTULO 3 – Saberes cartográficos/116**

- 3.1. O saber cartográfico/122
- 3.2. Os produtos cartográficos/125
- 3.3. O saber cartográfico no ensino superior/127
  - 3.3.1. Espaços de discussão e divulgação do saber cartográfico no ensino superior/135*
- 3.4. O saber cartográfico no ensino básico/152
  - 3.4.1. Educação infantil/158*
  - 3.4.2. Ensino fundamental/160*
  - 3.4.3. Ensino médio/169*
  - 3.4.4. Espaços de representação do saber cartográfico no ensino básico/172*
  - 3.4.5. Atlas geográficos/176*
- 3.5. A relevância dos saberes cartográficos para nossa sociedade/179

## **CAPÍTULO 4 – O docente de Cartografia no ensino superior e a efetivação da educação cartográfica/182**

### **4.1. Ser docente de Cartografia no ensino superior/185**

*4.1.1. Formação acadêmica/188*

*4.1.2. Tempo de serviço como docente na área de Cartografia no ensino superior de Geografia/189*

*4.1.3. Conteúdos ministrados considerados mais relevantes na formação do profissional em Geografia/191*

*4.1.4. O referencial teórico utilizado nas disciplinas/193*

*4.1.5. A visão dos docentes acerca da relação da Cartografia com a Geografia/195*

*4.1.6. Perspectivas da Cartografia no ensino de Geografia hoje/198*

### **4.2. Formar professores de Geografia para o ensino fundamental e médio/204**

*4.2.1. Concepções de formação de professores em algumas Instituições de Ensino Superior/206*

*4.2.2. Conhecimento, ensino e aprendizagem nos cursos de formação de professores de Geografia/211*

*4.2.3. O que se espera do licenciado em Geografia em relação ao saber cartográfico/213*

### **4.3. Formar bacharéis de Geografia comprometidos com o mundo atual/220**

### **4.4. A Cartografia no ensino superior voltado para a efetivação da educação cartográfica como linguagem gráfica e social/223**

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS/227**

## **REFERÊNCIAS/235**

## **ANEXOS/262**

## **Figuras**

Figura 1.1. A pluralidade dos mapas temáticos de um território/41

Figura 1.2. Comunicação da informação cartográfica/42

Figura 1.3. Relações básicas no campo da Cartografia na era da informação/44

Figura 1.4. Modelo da teoria da comunicação/52

Figura 1.5. As variáveis visuais/59

Figura 1.6. Relação entre objetos-conceitos e a transcrição gráfica/60

Figura 1.7. Modelo da comunicação cartográfica na representação gráfica/62

Figura 1.8. Cubo de Maceachren/65

Figura 1.9. Esquema teórico do relacionamento entre cartografia, geografia e educação segundo Sanford (1986)/72

Figura 1.10. Cartografia escolar/77

Figura 1.11. Goecartografia/80

Figura 3.1. Processo de transposição didática e as esferas do saber/120

Figura 3.2. Os desvios na transposição (ou reconstrução) didática/154

Figura 3.3. Relações e conservações espaciais (idades aproximadas)/163

Figura 3.4. Atlas geográfico/177

Figura 4.1. Cartografia no ensino de Geografia segundo Simielli (1994)/214

Figura 4.2. Ciclo do analfabetismo cartográfico/217

## **Siglas**

ACI-ICA – Associação Cartográfica Internacional – International Cartographic Association.

AGB – Associação dos Geógrafos Brasileiros

AGETEO – Associação de Geografia Teorética

ANPUH – Associação Nacional de Professores Universitários de História

APROGEO – Associação dos Profissionais em Geografia

BG – Boletim Geográfico

BPG – Boletim Paulista de Geografia

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior

CBC – Congresso Brasileiro de Cartografia

CBG – Congresso Brasileiro de Geografia

CCEN – Centro de Ciências Exatas e da Natureza

CEBM – Centro Universitário Barão de Mauá

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CUML – Centro Universitário Moura Lacerda

DCNs – Diretrizes Curriculares Nacionais

DG – Departamento de Geografia

DGAE – Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino

EMC – Educação Moral e Cívica

ENG – Encontro Nacional de Geógrafos

EPB – Estudos de Problemas Brasileiros

FAAC – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação

FAFIL – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras

FCT – Faculdade de Ciências e Tecnologia

FECH – Faculdade de Educação e Ciências Humanas

FFCL – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras

FFLCH – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciência Humanas

FSA - Centro Universitário Fundação Santo André

IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IG – Instituto de Geociências  
IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico  
IGCE - Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
IGEOP – Instituto de Geografia  
IME – Instituto Militar do Exército  
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação  
LDB – Leis de diretrizes e bases  
LEMADI – Laboratório de Ensino e Material Didático  
MEC – Ministério da Educação e Cultura  
OSPB – Organização Social e Política do Brasil  
PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais  
PI – Plano de Informação  
RBC – Revista Brasileira de Cartografia  
RBG – Revista Brasileira de Geografia  
RCA – Relatório de Controle Ambiental  
RIMA - Relatório de Impacto de Meio Ambiente  
SBC – Sociedade Brasileira de Cartografia  
SBG – Sociedade Brasileira de Geografia  
SIG – Sistema de Informações geográficas  
UERJ – Universidade Estadual do Rio de Janeiro  
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura  
UNESP – Universidade Estadual Paulista  
UNIBERO - Centro Universitário Ibero-Americano  
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas  
UNIFAI – Centro Universitário Assunção  
UNIMES – Universidade Metropolitana de Santos  
USP – Universidade de São Paulo

## **Quadros**

Quadro 3.1. Componentes curriculares: licenciatura e bacharelado/133

Quadro 3.2. Ementas das disciplinas cartográficas: licenciatura e bacharelado/134

Quadro 3.3. Uso dos mapas, cartas e plantas (faixa etária de 11 a 17 anos)/157

Quadro 4.1. Publicações dos docentes de Cartografia dos cursos de graduação em Geografia até o ano de 2008/202

Quadro 4.2. Orientações e participações em bancas dos docentes de Cartografia dos cursos de graduação em Geografia (2005-2008)/204

## **Tabelas**

Tabela 4.1. Disciplinas ministradas pelos docentes de Cartografia nos cursos de graduação em Geografia/190

Tabela 4.2. Disciplinas ministradas pelos docentes de Cartografia em outros cursos de graduação/191

Tabela 4.3. Linhas de pesquisa dos docentes de Cartografia nos cursos de graduação em Geografia em funcionamento/199

Tabela 4.4. Projetos de pesquisa dos docentes de Cartografia nos cursos de graduação em Geografia em funcionamento/200



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**  
**Pós-Graduação em Ensino e História**  
**de Ciências da Terra**

**A Cartografia e seus Saberes na Atualidade: uma visão a partir do Ensino Superior de Geografia no Estado de São Paulo**

**RESUMO**

**Tese de Doutorado**

**Clézio Santos**

A área de cartografia é entendida como os saberes básicos da representação gráfica do espaço utilizada para produzir o conhecimento cartográfico e vem sendo ministrada como disciplinas curriculares nos cursos de Geografia no Brasil. A pesquisa procura responder a seguinte questão: Qual a relevância da Cartografia para a formação e utilização dos profissionais de Geografia? A problemática apontada acima, norteou nossa pesquisa e nosso objetivo geral de realizar uma análise de como os saberes cartográficos são efetivados na atualidade no ensino superior de Geografia no estado de São Paulo. Os objetivos específicos são: caracterizar a relação entre o saber cartográfico no ensino superior de Geografia e no ensino básico de Geografia; analisar criticamente os conteúdos de cartografia que são ensinados nos cursos superiores em geografia; analisar em que medida a formação profissional em Geografia influencia no seu modo de ver e trabalhar com os saberes cartográficos no ensino de Geografia; e identificar a necessidade e a existência de novas temáticas cartográficas que devam estar presentes no ensino superior de Geografia. As instituições escolhidas para a pesquisa são as três universidades estaduais públicas e seus cursos de Geografia: Universidade de São Paulo (USP), no município de São Paulo, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), no município de Campinas e a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), nos municípios de Rio Claro, Presidente Prudente e Ourinhos, totalizando em 2006-2008, dezesseis professores. A pesquisa foi estruturada em quatro capítulos. No primeiro capítulo, “*O Entendimento da Cartografia na Atualidade e sua relação com a Geografia*” procuramos situar a Cartografia enquanto área de conhecimento e sua relação com a Geografia, tecendo aproximações entre os dois campos de conhecimento segundo o desenvolvimento do pensamento de cada área. No segundo capítulo “*Cartografia e Formação do profissional de Geografia*”, apresentamos uma discussão relacionada à presença da cartografia como componente curricular nos cursos de licenciatura e bacharelado em Geografia e contextualizando essa presença com a necessidade de colaborar com a formação reflexiva dos profissionais de Geografia. O terceiro capítulo, “*Os Saberes Cartográficos na Construção de uma Educação Cartográfica*” enfoca as características dos saberes cartográficos no ensino superior e no ensino básico e contextualiza a transposição didática necessária para a efetivação desses saberes para a nossa sociedade. O quarto e último capítulo, “*O Docente de Cartografia no Ensino superior e a Efetivação da Educação Cartográfica*”, discute com base nas entrevistas com os docentes e no referencial bibliográfico o papel do docente de cartografia na formação dos profissionais de Geografia na atualidade e a relevância da efetivação da Educação Cartográfica. Apresenta ainda um programa de cartografia introdutória para o ensino superior. A pesquisa colabora para o entendimento da produção do saber cartográfico no ensino superior de geografia e dessa maneira contribuir para a educação cartográfica como conhecimento espacial relevante para a formação do cidadão em nossa sociedade.

**Palavras-chave:** Ensino de Cartografia, Cartografia Geográfica, Ensino Superior de Geografia.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E HISTÓRIA  
DE CIÊNCIAS DA TERRA**

**The Cartography and Knowledge in your top News:  
a view from the Higher Education of Geography in Estado de São Paulo**

**ABSTRACT**

**Clézio dos Santos**

The area of mapping is understood as the basic knowledge of graphic representation of space used to produce the cartographic knowledge and has been taught as subjects in the curricula of geography courses in Brazil. The research looks for to answer the following question: What is the relevance of cartography to the training of professionals and use of geography? The problems identified above, guided our research and our goal to conduct a general analysis of how the knowledge map are effective in the current higher education of geography in the state of São Paulo. The specific objectives are: to characterize the relation enters cartographic knowing in the superior education of Geography and the basic education of Geography; to critically analyze the cartography contents that are taught in the superior courses in Geography; to analyze where measured the professional formation in Geography influence in its way to see and to work knowing with them cartographic in the education of Geography; e to identify to the thematic new necessity and the existence of cartographic that must be gifts in the superior education of Geography. The institutions chosen for the research are the three public state universities and their courses in geography: Universidade de São Paulo (USP) in São Paulo, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), in the city of Campinas and Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho (UNESP), in the municipalities of Rio Claro, Presidente Prudente and Ourinhos, totaling in 2006-2008, sixteen teachers. The research was structured in four chapters. In the first chapter, "The Understanding of Cartography in the News and its relation to geography" while looking at the mapping area of knowledge and its relation to geography, weaving between the two approaches fields of knowledge in the development of thinking in each area. In the second chapter "Cartography and the professional training of geography," present a discussion related to the presence of the mapping component of undergraduate courses in curriculum and BA in Geography and contextualizing its presence with the need to collaborate with the training of professionals reflective of Geography. The third chapter, "The Cartographic Knowledge in Building a Cartographic Education" focuses on the characteristics of cartographic knowledge in higher education and basic education and contextualizes the didactic transposition needed to accomplish these skills to our society. The fourth and final chapter, "The Teaching of Cartography in the education and realization of Cartographic Education," discussed based on interviews with teachers and bibliographic references in the role of teachers in mapping training of Geography in actuality and relevance of effective Cartographic Education. It also presents a program of mapping introductory to higher education. The research contributes to understanding the production of cartographic knowledge of geography in higher education and thus contributes to the education space mapping as knowledge relevant to the training of citizens in our society.

**Keywords:** Teaching of Cartography, Geographical Mapping, Geography of Higher Education.

## **Introdução**

Nosso interesse pela representação gráfica remonta ao tempo de criança e à facilidade de expressarmos por essa forma de comunicação. Esse interesse fazia com que inúmeras folhas brancas fossem preenchidas por linhas, pontos e áreas. As garatujas adquiriam formas identificadas rapidamente. As folhas brancas ganhavam significados e conteúdos, através do jogo da imaginação e da representação gráfica. Idéias ganhavam contornos, limites e formas. O universo infantil se via representado visualmente.

O papel sulfite (A4) não era mais suficiente para tal expressão; nos apossávamos dos papéis de embrulho nas cores pastéis, cadernos escolares dos irmãos e cadernos de receitas. Os desenhos ganhavam dimensões maiores, complexidades e novas necessidades. Éramos interrogados constantemente na infância, e a pergunta ainda persiste: por que desenhar?

Perpassa a adolescência o interesse pela representação gráfica. Nos bancos escolares conhecemos as primeiras noções de representação cartográfica e nos destacamos por cadernos de mapas bem organizados, títulos, legendas e mapas, diferentes da habitual.

Percebíamos, sem conhecer profundamente o poder da comunicação gráfica, que por meio da visualização espacial podíamos compor um raciocínio diferente da linguagem escrita e da oral.

Quando entramos no primeiro curso superior, estávamos de certa forma tentando responder à questão da infância e tínhamos que optar por uma profissão. Começamos a freqüentar o curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) da Universidade Estadual Paulista (UNESP) no Câmpus de Bauru (SP). A questão da infância parecia resolvida, “desenharíamos porque seríamos arquitetos”. Neste curso tivemos as disciplinas ‘Plástica’, ‘Comunicação e Expressão’, ‘Projeto’, ‘Desenho Técnico’, ‘Semiótica’, ‘Topografia’, entre outras, que nos remetiam diretamente à questão do desenho e suas diversas leituras. Entretanto, a questão: Por que desenhar? ao invés de ser respondida, é acrescida de outras: O que representar? Como representar? Qual a função da representação?

Todas nossas questões, que não foram totalmente respondidas, levaram-nos a uma nova reformulação e a um novo direcionamento no modo de pensar em relação ao espaço, levando-nos à topografia e, conseqüentemente à cartografia, ainda no curso de Arquitetura e Urbanismo.

Quando optamos pelo curso de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da Universidade de São Paulo (USP), não estávamos partindo do nada, estávamos retomando nossas inquietações acerca da representação gráfica. O que representar? O curso de Geografia nos demonstrava: o espaço, o território, o lugar, a paisagem...

A Cartografia, uma das áreas indispensáveis do curso de Geografia, proporcionou-nos um instrumental importante, pois ela nos permitiu representar e analisar espaços, territórios, lugares, paisagens... A Cartografia, enquanto técnica, arte e ciência, utiliza-se de várias formas de representação. Ela nos respondeu a uma de nossas questões: Como representar?

Por meio de seus métodos e técnicas, a Cartografia figurou como um caminho no decorrer de nossas inquietações. No curso de Geografia freqüentamos as disciplinas 'Introdução à Cartografia', 'Cartografia Sistemática', 'Cartografia Temática', 'Aerofotogeografia', 'Sensoriamento Remoto', 'Interpretação e Análise de Cartas Topográficas', entre outras, que enfatizavam como representar espacialmente. Neste caminho é acrescido um novo desafio, a questão: qual a função da representação?

Começamos a trabalhar como bolsista – Coordenadoria de Serviço de Assistência Social/USP (COSEAS) no projeto 'Centro de Cartografia Tátil', dentro do Laboratório de Ensino e Material Didático (LEMADI) do Departamento de Geografia – FFLCH/USP. Neste trabalho, despertamos para a questão educacional. Passamos a lidar com questões pertinentes ao ensino da Geografia e da Cartografia, tanto para alunos portadores de deficiência visual, como para os não portadores. Trabalhamos com Cartografia Tátil durante dois anos (1994-1996), uma Cartografia direcionada para crianças, tendo a oportunidade de lidar com um ramo novo dentro da própria Cartografia Temática. Vimo-nos repensando as representações gráficas por meio da construção de material tátil (mapas, jogos, maquetes, livros).

Acreditando no potencial dos documentos cartográficos e da representação gráfica (incluindo, entre outros, mapas, perfis, bloco diagramas, desenhos de campo, croquis ...), tanto para o profissional na área de Geografia, como para o ensino, apresentamos nosso Trabalho de Graduação Individual (TGI) nesta área intitulado: “Representação Gráfica do Relevo – Visualização ou Leitura?”.

Nosso envolvimento com a questão educacional ganhara um tamanho descomunal, e, ao término de nossa graduação em Geografia, entramos no processo de seleção para o mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geociências – Área de Educação Aplicada às Geociências no Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino (DGAE) do Instituto de Geociências (IG) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). O programa propiciava a reflexão e a discussão da questão educacional em Geociências. Dentro do programa de pós-graduação, freqüentamos as disciplinas: ‘História das Ciências e Ensino’, ‘Conteúdo Geológico no Ensino Superior’, ‘Práticas de Campo no Ensino de Ciências Naturais’, ‘Produção Computacional de Recursos Audiovisuais em Geociências’, ‘Estudos Dirigidos em Educação Aplicada às Geociências’, ‘Seminários de Mestrados’ e ‘Dissertação de Mestrado para a Educação Aplicada às Geociências’. As disciplinas propiciaram o amadurecimento de nossas questões, ao mesmo tempo em que ampliaram e aprofundaram nosso panorama da problemática das representações gráficas no Ensino Fundamental.

Essa abertura nos proporcionou a retomada de nossa questão da infância: Por que desenhar? Questão esta que vem arrastando-se, à procura de respostas. O desenho passa a ser entendido, segundo GOODNOW (1983), como um termo muito amplo, porém como uma palavra comum a todos os seus sentidos. Utilizamos o verbo ‘desenhar’ sempre que a atividade envolva traçar linhas e formas sobre uma superfície plana.

Nossa pesquisa desenvolvida na Universidade Estadual de Campinas realizou um estudo inicial sobre os desenhos que os alunos fazem observando uma paisagem urbana, procurando responder algumas questões que, de certa forma, colaboram para a resolução da indagação que perseguimos desde a infância. Nossa pretensão não foi responder a questão o porquê desenhar. Apenas revivemos essa problemática no trabalho final intitulado: “O desenho da Paisagem feito por Alunos do Ensino Fundamental”.

Neste trabalho procuramos apresentar novas formas de ver, compreender, verificar e comprovar algumas idéias referentes ao mundo das representações gráficas, em especial os desenhos. Analisamos, também, o que os alunos desenharam, ao observar a paisagem urbana, e quais os elementos que mais representam, discutindo o conceito de paisagem, sua evolução e principais correntes, adotando a paisagem cultural como base de entendimento do trabalho.

O envolvimento com a questão educacional ganhou um novo aliado. Passamos a trabalhar no Departamento de Geociências do Centro Universitário Barão de Mauá (CEBM), em Ribeirão Preto – SP, no curso de Licenciatura em Geografia. O contato com a graduação em Geografia, agora como docente, aproximou-nos mais ainda da problemática do Ensino de Geografia.

Paralelamente ao papel de professor, passamos a trabalhar com inúmeros cursos de “Formação Continuada em Geografia”, inicialmente no Laboratório de Ensino e Material Didático (LEMADI) do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo; depois, nos cursos de extensão em Geografia do Centro Universitário Barão de Mauá e nos cursos de férias para professores, da Associação dos Geógrafos Brasileiros - Seção São Paulo (AGB-SP).

Os cursos que ministrávamos versavam sobre: Cartografia e Ensino de Geografia, Construção de Materiais Didáticos para o Ensino de Geografia e Construção de Maquetes no Ensino de Geografia. Por meio desses cursos, pudemos comprovar a dificuldade dos professores de Geografia em relação à Cartografia e sua função no Ensino Fundamental e Médio. Muitas vezes os conhecimentos relativos à representação do espaço, em especial os relacionados ao relevo, não eram entendidos.

As dificuldades dos professores quanto à representação do espaço nos confirmava certa deficiência por parte dos professores de Geografia, relacionada a esses conhecimentos.

Recorremos às pesquisas de Ensino de Geografia e Cartografia, e pudemos localizar um vazio no que diz respeito a trabalhos sobre Cartografia no Ensino Médio e, até mesmo, um esvaziamento de estudos relacionados ao relevo e a sua representação gráfica.

As primeiras constatações captadas pelos diálogos e avaliações feitas durante os cursos de Formação Continuada em Geografia, feitas por professores de Geografia, e a pesquisa bibliográfica alimentaram alguns questionamentos: O despreparo em relação aos conhecimentos de representação do espaço tem origem na formação do profissional em Geografia? O desinteresse em relação à representação do espaço está preso à não cobrança dos programas escolares de Geografia no Ensino Médio? Qual ou quais os principais recursos didáticos utilizados pela Geografia Escolar no Ensino Médio?

As duas indagações finais citadas acima, atreladas ao objetivo de avaliar como a realidade relevo é representada graficamente nos livros didáticos de Geografia no Ensino Médio, levaram-nos ao trabalho “A cartografia temática no ensino médio de geografia: a relevância da representação gráfica do relevo” apresentado como dissertação de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana do Departamento de Geografia (DG) da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da Universidade de São Paulo (USP).

A questão educacional neste momento de minha vida pessoal já faz parte de meu cotidiano de trabalho, pois depois do trabalho iniciado em 1998 como docente de Cartografia no curso de Licenciatura em Geografia no Centro Universitário Barão de Mauá (CEBM), em Ribeirão Preto – SP, passei por outras instituições. Todavia um dos questionamentos citados anteriormente ainda persiste: O despreparo em relação aos conhecimentos de representação do espaço tem origem na formação do profissional em Geografia?

Esse questionamento me levou ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra (PPGEHCT) e novamente ao Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino (DGAE) do Instituto de Geociências (IG) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Novamente, pois a área de Educação Aplicada às Geociências do Programa de Pós-Graduação em Geociências freqüentada durante o mestrado transformou-se no Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra.

Na pesquisa atual tenho que assumir que sou docente de cartografia no ensino superior de geografia e atuo bastante nesta área. O envolvimento direto com o tema do

trabalho pode influenciar algumas colocações e podem limitar algumas análises. Estamos cientes dessa situação e procuramos saná-las ao longo do trabalho.

Por outro lado tal envolvimento permite-nos trazer uma contribuição diferenciada pela proximidade com o tema.

Mas o trabalho se baseia acima de tudo na contribuição dos colegas docentes de cartografia do ensino superior de geografia, no referencial teórico da cartografia, na produção bibliográfica da cartografia brasileira e em especial dos docentes analisados, bem como nos trabalhos e pesquisas orientados pelos docentes de cartografia das instituições analisadas.

O trabalho também pretende funcionar como um memorial da cartografia no ensino superior de geografia percorrido a partir de minha história acadêmica como docente de cartografia em cursos superiores de geografia trilhados ao longo dos doze últimos anos de minha vida. Registro minha função de docente da área de cartografia no ensino superior de geografia e de turismo nas seguintes instituições de ensino superior no estado de São Paulo: Centro Universitário Barão de Mauá (CEBM) – Ribeirão Preto, Centro Universitário Moura Lacerda (CUML) – Ribeirão Preto, Centro Universitário Fundação Santo André (FSA) – Santo André, Centro Universitário Ibero Americano (Unibero) – São Paulo, Centro Universitário Assunção (Unifai) – São Paulo, e Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES) – Santos.

A área de cartografia é entendida como os saberes básicos da representação gráfica do espaço utilizada para produzir o conhecimento cartográfico e vem sendo ministrada como disciplinas<sup>1</sup> curriculares nos cursos de Geografia no Brasil.

Todavia, tal conhecimento tem sido pouco utilizado pelos profissionais em Geografia sejam eles bacharéis em Geografia (geógrafo) ou licenciado em Geografia (professor de Geografia no ensino básico). A pouca utilização desse conhecimento acarreta problemas que acabam resultando num saber desconectado da realidade e

---

<sup>1</sup>A área de cartografia compreende as disciplinas que reúnem as discussões sobre história da cartografia, cartografia topográfica, cartografia temática, sensoriamento remoto e geoprocessamento. Essas discussões podem ser exploradas em uma ou mais disciplinas que recebem inúmeras denominações, como: Introdução à Cartografia, Cartografia Sistemática, Cartografia Temática, Sensoriamento Remoto, Aerofotogrametria, Geoprocessamento ou simplesmente Cartografia.

subutilizado pelos professores de Geografia na escola e pelos geógrafos no mercado de trabalho.

Nossas inquietações nos levaram a seguinte questão:

Qual a relevância da Cartografia para a formação e utilização dos profissionais de Geografia?

A problemática apontada acima, norteou nossa pesquisa e nosso objetivo geral de realizar uma análise de como os saberes cartográficos são efetivados na atualidade no ensino superior de Geografia no estado de São Paulo.

Os objetivos específicos são:

- a) Caracterizar a relação entre o saber cartográfico no ensino superior de Geografia e no ensino básico de Geografia;
- b) Analisar criticamente os conteúdos de cartografia que são ensinados nos cursos superiores em geografia;
- c) Analisar em que medida a formação profissional em Geografia influencia no seu modo de ver e trabalhar com os saberes cartográficos no ensino de Geografia;
- d) Identificar a necessidade e a existência de novas temáticas cartográficas que devam estar presentes no ensino superior de Geografia;

As instituições escolhidas para pesquisa são as três universidades estaduais públicas e seus cursos de geografia, oferecidos em cinco cidades do Estado de São Paulo, sendo quatro no interior e um na capital.

As universidades são: Universidade de São Paulo (USP), no município de São Paulo, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), no município de Campinas e a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), nos municípios de Rio Claro, Presidente Prudente e Ourinhos.

A escolha das instituições caracteriza universidades que são referências na formação de profissionais em Geografia no estado de São Paulo e no Brasil. Além de acumularem uma vasta produção científica brasileira na área da Geografia, sendo instituições relevantes para os profissionais de geografia no Brasil, estando entre elas a primeira universidade brasileira em produção científica, a Universidade de São Paulo.

Nestas instituições, o quadro de docentes da área da cartografia, totalizava, entre 2006 - 2008, período desta pesquisa, dezesseis professores.

No primeiro capítulo, “*O Entendimento da Cartografia na Atualidade e sua relação com a Geografia*” procuramos situar a Cartografia enquanto área de conhecimento e sua relação com a Geografia, tecendo aproximações entre os dois campos de conhecimento segundo o desenvolvimento do pensamento de cada área.

No segundo capítulo “*Cartografia e Formação do profissional de Geografia*”, apresentamos uma discussão relacionada à presença da cartografia como componente curricular nos cursos de licenciatura e bacharelado em Geografia e contextualizando essa presença com a necessidade de colaborar com a formação reflexiva dos profissionais de Geografia.

O terceiro capítulo, “*Os Saberes Cartográficos na Construção de uma Educação Cartográfica*” enfoca as características dos saberes cartográficos no ensino superior e no ensino básico e contextualiza a transposição didática necessária para a efetivação desses saberes para a nossa sociedade.

O quarto e último capítulo, “*O Docente de Cartografia no Ensino superior e a Efetivação da Educação Cartográfica*”, discute com base nas entrevistas com os docentes de cartografia dos cursos públicos superiores de Geografia do estado de São Paulo e no referencial bibliográfico o papel do docente de cartografia na formação dos profissionais de Geografia na atualidade e a relevância da efetivação da Educação Cartográfica.

## **CAPÍTULO 1**

### **O entendimento da Cartografia na atualidade e sua relação com a Geografia**

Para Lacoste, a Cartografia como tarefa de fazer mapas, que era antes da Geografia, se consolidou somente no século XIX, época em que se definiu o então mapa espacial reportando certo número de conjuntos espaciais resultantes das classificações dos fenômenos que integram o objeto de estudo de um determinado ramo da ciência. (MARTINELLI, 1999, p.193)

O conceito de Cartografia, hoje aceito sem maiores contestações, foi estabelecido em 1966 pela Associação cartográfica Internacional (*International Cartographic Association/Amsterdam/Holanda*, 1966) e ratificado pela UNESCO no mesmo ano.

A Cartografia apresenta-se como um conjunto de estudos e operações científicas, técnicas e artísticas que tendo por base os resultados de observações diretas ou análise de documentação, se voltam para a elaboração de mapas, cartas e outras formas de expressão ou representação de objetos, elementos, fenômenos e ambientes físicos e socioeconômicos, bem como sua utilização. (INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC ASSOCIATION, 1966, p. 3).

#### **1.1. A Cartografia como área do conhecimento**

A elaboração de representações gráficas sempre foi uma necessidade do homem. Raisz (1953) defende que a Cartografia, como a mais antiga forma de expressão humana, é uma atividade imprescindível. A necessidade de reconhecer e de dominar o território leva o homem a representar graficamente seu lugar, espaço onde se realizam seus esforços e sua vida.

Para Harley (1991, p. 5),

Os mapas sempre existiram, ou, pelo menos, o desejo de balizar o espaço sempre esteve presente na mente humana. A apreensão do meio ambiente e a elaboração de estruturas abstratas para representá-lo foram uma constante da vida em sociedade, desde os primórdios da humanidade até os nossos dias.

A necessidade e o desejo de balizar o espaço, presentes na mente humana, levaram aos primeiros testemunhos da representação gráfica e cartográfica feita por meio de mapas. Procuramos destacar a importância do mapa na produção do conhecimento humano, como expressão de sua realidade. Essa importância é sobejamente conhecida; entretanto, ela ganha novas conotações e interpretações ao longo do tempo, fruto de uma necessidade constante do homem de representar seus pensamentos, angústias, necessidades, ideologias e interpretações do mundo.

A compreensão das relações entre a Geografia e a Cartografia é fundamental para o entendimento do desenvolvimento desses dois ramos do saber. Se, de um lado, as atividades de registro, inventário e representação gráfica dos lugares receberam, na Antiguidade, a denominação de Geografia, por outro lado, no século XIX, a Cartografia separou-se da Geografia, tomando corpo como área de estudo.

Faremos, a seguir, uma breve incursão pela história da Cartografia e do pensamento geográfico, procurando apreender como a realidade vem sendo entendida e representada graficamente pelo homem ao longo do tempo. Essa incursão revela momentos significativos da relação entre a Geografia e a Cartografia e está dividida em duas partes. A primeira parte busca, por meio da história da Cartografia, explicitar os modos pelos quais os aspectos físicos, como o relevo, vêm sendo representado graficamente, com destaque para o desenvolvimento das diversas técnicas e enfatizando a representação topográfica do relevo. A segunda parte procura, por meio da história do pensamento geográfico, recuperar enfoques importantes do entendimento da realidade por parte dos geógrafos, diante da produção e da representação do espaço.

### **1.1.1. Breve história da Cartografia**

A história da Cartografia foi trabalhada, segundo o enfoque de Harley (1991), como linguagem visual de todas as civilizações. O autor amplia a abordagem da história da Cartografia e evita a visão eurocêntrica.

Desde os primeiros mapas - como o esquema interpretativo da placa de argila de GA-SUR, na Babilônia (3.800 a.C.) e o mapa de Catal Höyük, na Turquia (6.000 a.C.) - é possível acompanhar a representação de componentes do cotidiano da realidade humana.

Durante a Antiguidade, Cartografia e Geografia se confundiram. “Se considerarmos a origem etimológica da palavra GEO (terra) GRAPHEIM (desenho, gravura), Geografia perdurou por séculos como representação da Terra, representações estas resultantes do conhecimento que se foi adquirindo paulatinamente.” (GIRARDI, 1992, p. 4).

No período greco - romano, a elaboração de material gráfico-cartográfico foi intensa. O “desenho” da Terra passou a ser mais claro e preciso com o desenvolvimento dos cálculos matemáticos.

Durante a Idade Média, na Europa, a produção de conhecimento sobre o mundo, e principalmente as representações gráficas do relevo, declinaram. Com a preponderância do poder da Igreja na política e na cultura, os questionamentos humanos passaram a receber interpretações bíblicas; novos contextos social, econômico e político medievais estão subordinados ao poder eclesiástico. Podemos verificar esse fato também na representação cartográfica: os chamados mapas “T em O” apresentam Jerusalém no centro e, o Paraíso na parte superior (Oriente), além da demarcação do mundo conhecido até o momento (Europa, Ásia e África divididos pelo Mediterrâneo, o Nilo e Tanais).

Nessa época, entretanto, houve um desenvolvimento da Cartografia, e conseqüentemente da representação gráfica, em outras partes do mundo. Isso aconteceu, principalmente entre os povos que exerciam intensa atividade econômica, como os árabes.

A partir do século XVI essa situação se modificaria. O comércio, que se intensificou entre a Europa e o Oriente, e as peregrinações aos lugares santos foram decisivos para a retomada das representações gráficas do território.

Segundo Ferreira & Simões (1990), “A concepção geográfica do mundo aumenta mais rapidamente no primeiro quartel no século XVI do que em qualquer outra época”. Entretanto, o *grafismo* ainda predomina. O *desenho* da costa se aperfeiçoa, o que não acontece, porém, com o conteúdo e o volume do espaço físico.

Os períodos que marcam a desarticulação do feudalismo, a transição para o capitalismo e a formação de impérios coloniais “trazem profundas mudanças na economia e na organização política, que refletiam também nas transformações no plano científico e filosófico.” (GIRARDI, 1992, p.12).

O período do Renascimento para a Cartografia é incrementado pelas viagens mediterrâneas e, em seguida as navegações oceânicas. Dessa maneira segundo Oliveira (1991, p.20) “[...] tiraram da hibernação medieval a arte e a ciência da construção de mapas”.

O início do século XIX traria a sistematização do conhecimento de diversas áreas do saber.

De acordo com Moraes (1985, p 34),

A sistematização do conhecimento geográfico só vai ocorrer no início do século XIX. E nem poderia ser de outro modo, pois pensar a Geografia como instrumento autônomo, particular, demandava um certo número de condições históricas, que somente nesta época estarão suficientemente maturadas. Estes pressupostos históricos da sistematização geográfica objetivam-se no processo de avanço e domínio das relações capitalistas de produção. Assim, na própria constituição do modo de produção capitalista.

A Geografia da primeira metade do século XIX foi fundamentalmente voltada para o interesse dos Estados, que produziram e elaboraram o material cartográfico dos novos territórios colonizados. A Geografia passou a aprimorar as técnicas cartográficas. A representação gráfica padronizada e precisa era uma necessidade posta pela expansão do comércio e tornou-se um requisito da reflexão geográfica.

O surgimento de uma economia mercantil, que articulava várias partes da Terra, demandava mapas e cartas mais exatos.

Segundo Moraes (1985 pp. 36 e 37),

Era fundamental, para a navegação, poder calcular as rotas, saber a orientação das correntes e dos ventos predominantes, e a localização correta dos portos. Estas exigências fizeram desenvolver o instrumental técnico da Cartografia. Finalmente, a descoberta das técnicas de impressão, difundiu e popularizou as cartas e atlas.

A progressiva especialização e a diversificação dos trabalhos científicos fizeram com que as ciências se ramificassem. Os primeiros censos, a exigência de reconhecimento e domínio dos territórios refletiram-se no aparecimento dos primeiros mapas temáticos e da Cartografia como ciência<sup>2</sup>, desvinculada da Geografia, no final do século XIX. Os *estados nações* recém estruturados necessitavam cada vez mais de informações detalhadas de seus territórios e dos demais para exploração. Estabelecer-se como ciência, a Cartografia também era utilizada como instrumento técnico das ciências que têm no espaço seu campo de estudo, em especial a Geografia.

Max Eckert foi um dos primeiros autores a definir a Cartografia como área desvinculada da Geografia, considerando-a uma mistura de ciência e arte: ciência pela preocupação com a precisão, segundo as leis da Matemática e da Geometria; e arte pelo aspecto visual. Essa definição data das primeiras décadas do século XX.

Outros autores trabalharão com essa concepção, como Baker (1965 apud LIMA, et al. 2006, p. 6),

Cartografia é a ciência e a arte de expressar graficamente, por meio de mapas e cartas, o conhecimento humano da superfície da Terra. É Ciência, porque essa expressão gráfica, para alcançar exatidão satisfatória, procura um apoio científico que se obtém pela coordenação de determinações astronômicas e matemáticas com topográficas e geodésicas; é Arte, quando se subordina às leis estéticas da simplicidade, clareza e harmonia, procurando atingir o artístico da beleza.

Para Oliveira (1988, pp. 20 e 21),

Foi, sem dúvida, o incremento das viagens mediterrâneas e, em seguida, as navegações oceânicas, que tiraram da hibernação medieval a arte e a ciência da construção dos mapas. Já viera do ano de 1300 o surgimento da famosa Carta Pisana. Trata-se duma carta portulano, de provável responsabilidade do almirante genovês, cuja elaboração se baseou num levantamento sistemático de rumos nos mares Mediterrâneo e Negro. Tão precisa para a época, orientou as navegações daqueles mares durante três séculos.

---

<sup>2</sup> Segundo GIRARDI (2000:42), a Cartografia como ciência foi bastante discutida nas décadas de 1960-1970, prevalecendo três grandes abordagens: a Cartografia como ciência formal, defendida por Kretschmer, entre outros, com ênfase na forma da representação e não em seu conteúdo; como ciência reflexiva, defendida por Salichtchev, entre outros, para quem a Cartografia só se realiza na interface com as ciências sociais e naturais; e como ciência da comunicação, defendida por Morrison, entre outros, considerando-se o campo da comunicação como a base científica.

O autor ainda destaca o progresso cartográfico no período das grandes navegações, a relevância da Escola de Sagres e a produção das *cartas de marear* dos portugueses. Segundo Cortesão (1960 apud OLIVEIRA, 1988, p. 21),

Foi um português, o Visconde de Santarém, quem usou pela primeira vez o vocábulo Cartografia. Conta Armando Cortesão (1960) o seguinte [...] numa carta, em 8 de dezembro de 1839, escrita de Paris ao célebre historiador brasileiro Francisco Adolfo Varnhagem, na qual diz: “invento esta palavra já que aí se tem inventado tantas.

Oliveira (1988) destaca também que o momento determinante da Cartografia moderna foi erigido pelo flamengo Gerhard Kremer, mais conhecido como Mercator, que em 1669 construiu a famosa projeção do planisfério que recebeu o seu nome: *Projeção de Mercator*. Nesta projeção cilíndrica, os rumos são orientados na direção certa, pois o que importava eram as direções e não as distâncias.

O século XVII marcou o início dos grandes levantamentos, denominados por Oliveira (op.cit.) de “levantamentos modernos”. Sobressaem-se na tarefa os franceses, os ingleses e, mais tarde, os alemães, que realizaram extraordinários trabalhos geodésicos e cartográficos.

Quanto à representação gráfica, o período que antecede à chamada “Cartografia Moderna” marca a representação figurativa, sem precisão nenhuma, apenas mostrando os acidentes topográficos em alturas abstratas. Já na Cartografia Moderna a representação gráfica ganha precisão.

Robinson (1969) aponta, como agentes contribuidores para o desenvolvimento da Cartografia, a invenção do aeroplano e a ocorrência das duas guerras mundiais. Muitos países passaram a se preocupar com levantamentos mais precisos, em escala de detalhe, de seus territórios, desenvolvendo serviços especializados de topografia e geodésia, geralmente vinculados às Forças Armadas.

Joly (1982) comenta que uma das funções primordiais da Cartografia Moderna é a representação objetiva, exata e precisa das formas materiais e dos objetos reais que se encontram na superfície da Terra, ou seja, das características concretas do espaço geográfico.

Uma distinção relevante na Cartografia é adotada pela maioria dos manuais dessa área de estudo é a divisão da Cartografia em dois grandes ramos: *Cartografia Sistemática ou Topográfica* e *Cartografia Temática*.

### **1.1.2. Cartografia Sistemática ou Topográfica**

Uma das funções primordiais da Cartografia é também um grande problema: a representação gráfica do relevo. Raisz (1953) comenta que a dificuldade principal é que estamos habituados a ver as montanhas a partir de baixo e por isso estranhamos sua visão vertical; mesmo não se tratando de montanhas e sim de pequenas elevações, sempre temos o campo de visão preso à escala humana (a escala do homem) e à visão horizontal (presa na linha do horizonte).

A produção de mapas deve ser precedida por medidas precisas, destinadas a estabelecer sobre o território estudado uma rede de pontos de referência, cuja posição está rigorosamente determinada sobre um *geóide*. Essas medidas constituem as operações da *geodésia*. Depois, temos o estabelecimento das operações *topográficas* de levantamento do terreno, fotografias aéreas ou imagens de satélites e operações cartográficas propriamente ditas.

A representação gráfica do espaço físico deve respeitar alguns dados essenciais: o *valor geométrico e volumétrico* das massas e vertentes e o *modelado topográfico*.

O *valor geométrico* é proporcionado em parte pelas cotas de altitude que são “assimiladas” para observação dos distintos pontos das redes geodésica e topográfica, com a precisão própria no método de levantamento.

O *volumen e as vertentes* são representados por *curvas de nível*, traçadas a uma equidistância conveniente e tanto mais reduzidas quanto maior for a escala.

O *modelado topográfico*, ou modelado de detalhe, é representado de várias maneiras, com o emprego de diversas técnicas. Estas vão da forma artística em perspectiva até sistemas mais precisos, que privilegiam o uso da técnica.

O relevo de uma região pode ser representado por diversas técnicas, das mais simples às mais complexas. Utilizam-se desde instrumentais simples, no campo, até aparelhos sofisticados, tanto no campo como no gabinete. O relevo é a representação gráfica que traduz o espaço físico.

Segundo Santos (2002, p.12),

Dentre as várias técnicas de representação gráfica do relevo destacamos: o desenho da paisagem, o sombreado com traços normais, Sistemas Lehman, Hachuras, sombreado plástico, iluminação vertical e oblíqua, curva de nível, cores hipsométricas, método estereográfico, curvas de nível com iluminação oblíqua, curvas horizontais de croquiização, cantografia, método Tanaka Kitiro, mapas morfográficos ou fisiográficos, perfil topográfico, bloco diagrama, método tracográfico e modelo digital de terreno, entre outros. Observa-se que o campo das técnicas de representação gráfica do relevo é vasto.

O sistema mais utilizado para representar o relevo do terreno nos mapas e nas cartas topográficas são as *curvas de nível*, isolinhas de valores de uma carta que exprimem alturas de pontos relacionados a uma mesma superfície de referência (*Datum vertical*). As curvas de nível estão tanto mais próximas entre si quanto mais íngreme é o terreno, aparecendo, desse modo, mais obscuras nas zonas íngremes do mapa. Todas as curvas de nível são horizontais e normais à direção em que corre a água. Entre as curvas de nível pode-se encontrar a cota de um ponto qualquer. O ângulo da vertente também é facilmente determinado.

Na primeira metade do século XVIII surgiu a referência à “primeira carta da França em curva de nível”, confeccionada por Dupain-Triel (1791, apud DE BIASI, 1972).

Durante muito tempo, estudiosos da representação gráfica do relevo não fizeram senão marcar sobre uma carta uma infinidade de pontos, sem a preocupação de ligar os de igual cota. Tal técnica foi posteriormente apreendida, e, com isso, pudemos visualizar melhor o relevo de uma região, que era representado sem continuidade. Essa continuidade proporcionou a “materialização” do relevo.

Segundo De Biasi (1972, p. 4), “O relevo é a única superfície estatística que é materializada na natureza, ao passo que as outras superfícies estatísticas não podem ser conhecidas senão por intermédio de métodos de sondagem.”

Devemos comentar que uma isolinha perde seu valor se não fizer parte de um conjunto maior. Isoladamente, ela nada significa. Enfatizamos que qualquer fenômeno só terá validade quando houver justaposição de várias curvas. Quando existe a

continuidade do fenômeno a ser representado, a própria representação gráfica deve permitir a sucessão da informação. A curva de nível força uma visualização corrente; unida a uma sucessão de curvas de nível, a criação da imagem do relevo inicialmente passaria pela criação da imagem topográfica local e suas posteriores correlação e superposição de informação.

A Cartografia do período contemporâneo começou com as grandes realizações do século XIX. Caracteriza-se pela progressiva divergência das duas grandes tendências cartográficas que se estruturaram durante os séculos XVII e XVIII: a Cartografia Topográfica e a Temática.

Segundo Joly (1982, p. 6),

[...] essa dualidade normalmente admitida obedece a um abuso de linguagem e ao mesmo tempo uma deficiência da linguagem corrente, pois o adjetivo ‘topográfico’ tem o sentido preciso de representação exata e detalhada de um lugar e ‘temático’ tem o significado vago e bastante polêmico.

Essa confusão prende-se ao fato de que todo mapa, inclusive o topográfico, ilustra um “tema”. O vocábulo “temático”, porém, qualifica todo mapa cuja finalidade seja distinta da puramente topográfica.

Para Oliveira (1993), a Cartografia Topográfica é a “parte da Cartografia relativa ao planejamento, execução e impressão de cartas topográficas”.

### **1.1.3. Cartografia Temática**

Segundo Palsky (1996 apud MARTINELLI, 2008, p. 194),

A Cartografia temática não surge de forma espontânea: é historicamente sucessiva à visão topográfica do mundo, essencialmente analógica. Ela desenvolveu-se a partir do florescimento e sistematização dos diferentes ramos de estudos operados com a divisão do trabalho científico, no fim do século XVIII e início do século XIX.

Essa nova necessidade de elaboração de mapas norteou a passagem da representação das propriedades apenas *vistas*, para a representação de propriedade *conhecidas* dos objetos geográficos. O código analógico foi substituído paulatinamente

por um código mais abstrato. Representam-se, agora, categorias organizadas mentalmente e não mais visualmente ordenadas.

Para Martinelli (2008, p.194),

Confirma-se, assim, o mapa como expressão do raciocínio que seu autor empreendeu diante da compreensão da realidade, apreendida a partir de um determinado ponto de vista: sua opção de entendimento do mundo. É a confirmação de uma postura metodológica na elaboração da Cartografia temática.

Pode-se considerar a Cartografia denominada Descritiva (séculos XVII e XVIII) como o prenúncio da gradativa transição da representação topográfica para uma representação temática mais específica. Os cartógrafos deixaram de se preocupar com o inventário e a descrição exaustiva de todos os objetos que poderiam ser representados na superfície da Terra, para ressaltar apenas um desses elementos, com a intenção de tornar melhor a compreensão e o controle do espaço. Consolidava-se, desse modo, um caráter eminentemente prático para a Cartografia emergente.

A Cartografia temática nasce, assim, essencialmente positivista, pronta a atender a exigência da concepção filosófica e metodológica dos vários ramos científicos da época. Sempre foi seu papel mapear o conhecimento empírico, a aparência dos fenômenos, a partir de observações e mensuração palpáveis da realidade, tendo em vista fornecer um instrumental adequado à descrição, enumeração e classificação dos acontecimentos. (MARTINELLI, 2008, p. 195).

A crescente vocação da Cartografia à especialização aconteceu notadamente no século XVIII. Esse fato foi acompanhado por uma sucessiva libertação do registro eminentemente analógico. Passou-se a considerar temas que aos poucos se acrescentavam à topografia. Essa construção mental ficou evidente com o mapeamento do uso do solo: o mapa topográfico foi enriquecido com acréscimos temáticos (ROBINSON, 1982).

A pluralidade dos mapas temáticos aumenta seguindo as necessidades dos múltiplos ramos do conhecimento. Neste caso, tais mapas interessam à Geografia na

medida em que não apenas abordam conjuntamente um mesmo território, como também o consideram em diferentes escalas.

Segundo Lacoste, o mapa temático:

[...] reportaria certo número de conjuntos espaciais resultantes da classificação dos fenômenos que integram o objeto de estudo de determinado ramo específico, fruto da divisão do trabalho científico. (LACOSTE, 1976 apud MARTINELLI, 2008, p. 197).

Na atualidade não se pode falar de Cartografia, nem de Cartografia Temática, sem referências ao mapa, ao processo por meio do qual ele é criado e ao contexto social no qual se insere. Por isso, a Conferência Internacional da Associação Cartográfica Internacional (ACI), realizada em Budapeste de 1989, recomendou a seguinte definição para Cartografia:

Organização, apresentação, comunicação e utilização da geoinformação nas formas visual, digital ou tátil que inclui todos os processos de preparação de dados, no emprego e estudo de todo e qualquer tipo de mapa (TAYLOR, 1991).

Quando se lida com a Cartografia, deve-se tirar de cena o mito de que, diante da complexidade dos trabalhos que levam à confecção e à utilização dos mapas, a organização do conhecimento cartográfico dividiu e sistematizou suas ações em ramos de especialização divergentes.

Segundo Martinelli (1999, pp.226-227),

É no fim do século XVI que podemos ver se esboçar o aparecimento de uns primeiros mapas temáticos representando assuntos selecionados com fins aplicativos. Porém, sua afirmação definitiva se dá no fim do século XVIII, com a sistematização dos vários ramos de estudos consolidados a partir de uma divisão do trabalho científico. Passamos a assistir a um paulatino acréscimo de tematismos à Cartografia topográfica eminentemente analógica tomada como base. Esta nova vocação vai se desenvolvendo de forma a romper os liames com o mundo visível, buscando a exploração da variação perceptiva em terceira dimensão visual dissociada do espaço bidimensional intrínseco ao mapa como figura do terreno.

Os fatores que determinaram a divisão da Cartografia em seus dois grandes ramos - o Sistemático e o Temático - são frutos do processo histórico e da necessidade dos temas.

Tomemos a definição de Araújo (1991, p.23),

Podemos ousar uma conceituação para Cartografia temática, dizendo que se trata da parte da Cartografia que diz respeito ao planejamento, execução e impressão de mapas sobre um fundo básico, ao qual serão anexadas informações através de simbologia adequada, visando atender às necessidades de um público específico.

O que distingue a Cartografia Topográfica da Cartografia Temática são seus objetivos, os métodos e as técnicas aplicados na construção e a formação dos mapas e a qualificação dos profissionais encarregados de realizá-los.

Podemos ver, nessa breve incursão pela história da Cartografia, que o ato de representar o espaço sempre esteve presente e foi expresso de maneiras diferentes. Em poucos momentos podemos falar de uma história do pensamento cartográfico diferente da história do pensamento geográfico, o que faremos a seguir. Essa reflexão é fundamental para conhecimento mais profundo da Cartografia.

## **1.2. Relação entre Cartografia e Geografia**

Na história do pensamento geográfico, Paul Vidal de La Blache dá início, no final do século XIX, à escola regional, importante matriz da organização e inspiração da Geografia científica brasileira. Nessa escola, a Cartografia era intensamente utilizada. A imagem cartográfica era o instrumento legitimador do método geográfico do momento, uma vez que a identidade da região era dada pela síntese obtida na sobreposição de mapas temáticos. O mapa do relevo, por fornecer elementos físicos primordiais para o entendimento da região, seria um dos elementos que auxiliariam na síntese.

Posteriormente a esse período, já no século XX, no chamado “período de renovação da Geografia”, a Cartografia teve papéis distintos dentro das diversas correntes. Destacaremos duas delas, que polarizaram mais as discussões, a *Geografia Teorética* (explicação sistêmica/funcionalista) e a *Geografia Crítica* (explicação materialista/dialética).

Na Geografia Teorética, a Cartografia sobreviveu, ou, mais especificamente, a Cartografia serviu como suporte para a construção de modelos matemáticos. Essa

tendência se evidencia, no momento, pela utilização maciça dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs)<sup>3</sup>. Para Girardi (2000), a fixação da Cartografia como base de modelos matemáticos para utilização dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), é na essência, uma aproximação com a escola vidalina, com maior sofisticação tecnológica, porém com menor vinculação a um método geográfico, muito mais evidente tanto na escola francesa/vidalina como na proposta hartshorniana.

Dentro da Geografia Crítica, encontramos uma situação muito diferenciada. Uma obra clássica dessa linha, o livro de Lacoste (1988), originalmente publicado em 1976, *A Geografia – isso serve, em primeiro lugar, para fazer guerra*, tece inúmeras críticas a métodos, procedimentos e posições políticas da Geografia estruturadas até aquela época. Recai sobre as atividades cartográficas, e especialmente sobre os mapas nos trabalhos geográficos, as relações de poder e opressão. A Cartografia passou a ser considerada um instrumento a mais de opressão, tanto nas mãos dos professores como nas do Estado. Ou, nas palavras do autor, tanto para a “Geografia dos Professores” como para a “Geografia dos Estados Maiores”.

A Cartografia procurava também, na primeira metade do século XX, estruturar-se como campo específico do saber, requerendo para si o domínio de todas as etapas do processo cartográfico, da confecção ao estudo dos usos dos mapas.

A Geografia deixou de ser a construtora e passou a ser a usuária dos mapas, o que poderia fornecer bases para uma crítica das representações gráficas e cartográficas. Para alguns autores, como Guelke (1981) e Girard (1997, 2000), a Geografia passou a ser não uma usuária e sim uma consumidora de mapas. O mapa-ilustração é entendido como consumo e grande parte dos geógrafos o consomem, incluindo mapas em suas obras apenas para dar uma conotação geográfica. O uso tem o sentido de emprego consciente de algo, o que pressupõe conhecimento crítico do que se está utilizando e para quê.

Quando a Geografia se engajou no movimento de transformação social (Geografia Crítica), os geógrafos puderam ter melhores condições para a elaboração da

---

<sup>3</sup> As relações entre o método geográfico e os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) são trabalhadas em Taylor (1991); para este autor, essa relação existe, mas é pouco discutida e até muitas vezes negada em favor da técnica.

análise crítica de suas representações gráficas e cartográficas; entretanto, confirma-se um bloqueio<sup>4</sup>, analisado nos trabalhos de Souza (1994) e Souza & Katuta (2001).

Destaque-se que o único grande projeto sobre Cartografia no âmbito da Geografia Crítica, *Semiologie Graphique*, de Jacques Bertin (1967), não obteve ressonância.

Segundo Moreira (2000, p.42),

As obras de Serge Bonin e Jacques Bertin dedicadas à semiologia gráfica são da mesma década das obras seminais da renovação. São obras contemporâneas às de Lacoste, e participaram do mesmo solo epistemológico que o está levando a rever os conceitos de espaço e representação de uma maneira crítica. Entretanto, são os chamados geógrafos humanos os que percebem e incorporam a obra de Lacoste, e não os geógrafos-cartógrafos. São aqueles que instigam estes a que apareçam no debate da renovação crítica.

O fato é que a renovação da linguagem da representação cartográfica fica inexplicavelmente fora do debate do conceito de espaço.

Lacoste é solenemente dispensado. Isso apesar de o tema cartográfico constituir o nó central da crítica conceitual de espaço de Lacoste. Teria alguma relação com a sua condenação ao conceito de escala e ao modo de olhar tradicionais do geógrafo sobre a paisagem explícita no conceito de espacialidade? Afinal, Lacoste entende que o conceito de escala corrente é essencialmente matemático e que o olhar clássico sobre a paisagem é uma fuga à consideração do conceito. (MOREIRA, 2000, pp.42,43).

Seja como for, o conceito de espaço na Geografia não evoluiu acompanhado da criação de uma linguagem de representação espacial renovada. O olhar cartográfico ficou fora da renovação geográfica. Essa ideia também está presente nos trabalhos de Souza (1994), Moreira (2000) e Souza & Katuta (2001).

Os mapas temáticos, na sua multiplicidade, muitas vezes são considerados objetos geográficos, ao mesmo tempo em que o geógrafo é tido como o especialista mais

---

<sup>4</sup> Os trabalhos de Souza (1994), A Cartografia e o movimento de renovação da Geografia brasileira, e Souza & Katuta (2001) Geografia e conhecimentos cartográficos: a Cartografia no movimento de renovação da Geografia brasileira e a importância do uso de mapas, procuram discutir as representações sobre a Cartografia construídas no interior do movimento de renovação da Geografia nacional (embasado na abordagem materialista/dialética), abordando os preconceitos e o desconhecimento da relação entre Geografia e Cartografia.

competente para a tarefa cartográfica. Essa concepção parece exagerada. Na realidade, os mapas temáticos interessam à Geografia na medida em que não só abordam conjugadamente um mesmo território, como também o consideram em diferentes escalas. Assim, é possível lidar com várias visões do espaço representado e essa diversidade interessa tanto a Cartografia como a Geografia.

No período atual, a Cartografia ganha relevância no ensino de Geografia, principalmente com o predomínio das novas tecnologias no contexto educacional. A relação da Cartografia com o mundo tecnológico, dominado pela infocartografia, permanece um grande ramo cobiçado por inúmeros profissionais. Para Machado (1990), os *softwares* (programas de computadores) auxiliam na aquisição, no registro, no armazenamento, no processamento, na recuperação e na visualização de dados, de maneira automatizada. A infocartografia diminui o tempo entre a organização de dados e sua representação gráfica.

Entretanto, alerta-nos Machado (1990, p.46),

[...] pressupomos que toda esta parafernália tecnológica seja capaz de proporcionar uma forma crítica de representar graficamente uma determinada informação, de maneira que a sua natureza não seja desvirtuada. Antes de tudo, deve viabilizar uma conexão entre a idéia e a imagem. Entretanto, é preciso estarmos atentos ao processamento e à qualidade desses novos produtos digitais, pois, sabemos que a evolução dos programas para construir mapas de certa forma vem exigindo novos conceitos baseados nos novos produtos e nas novas metodologias, além do que tal fato tem contribuído, em especial, para a mobilização de abordagens totalmente novas para o processo cartográfico.

Para a Geografia, aprender Cartografia é aprender regras de construção de mapas, suas diferenças, o uso de cada tipo de produto, e, atualmente, técnicas computadorizadas. Isso deve ser considerado e ensinado como conteúdo técnico, mas não basta. É preciso entender a Cartografia como construção social, não como algo pronto, acabado e estático. A Cartografia não é meramente um amontoado de técnicas; ela constrói, reconstrói e, acima de tudo, revela informações.

Para Martinelli (2000, p, 224),

Como em toda produção do saber, também a Cartografia teria seus grandes avanços nas inovações em estreita consonância com as mais significativas

transformações da vida material da sociedade. Este desenvolvimento, portanto, não pode ser entendido nem explicado fora do contexto do processo de desenvolvimento das forças produtivas e relações de produção.

A Cartografia como ramo do conhecimento humano deve estar comprometida com a cidadania e diretamente relacionada com o seu meio social. Desse modo, a Cartografia e a Geografia estarão diretamente presentes na sociedade, tanto no dia-a-dia como em setores específicos. A escola é um dos locais onde a presença desses conhecimentos é fundamental, pois colabora na tarefa de formar e informar cidadãos. O ensino de Geografia necessita dos conteúdos de Cartografia para cumprir seu papel como disciplina escolar. Essa perspectiva, a nosso ver, torna muito próxima a relação entre Cartografia e Geografia.

### **1.3. Incursões pela história do pensamento geográfico**

O espaço terrestre, que sempre constituiu objeto privilegiado da discussão geográfica, acaba por influenciar outros domínios das ciências e do conhecimento geral.

Segundo Amorim Filho (1983, p.18),

Antes basicamente preocupados com estruturas, mecanismos e processos abstratos, muitos cientistas e estudiosos compreenderam o interesse de não somente localizar os fenômenos que estudam no espaço geográfico, como também de verificar que entre esse espaço e os fenômenos estudados se estabelecem múltiplas e riquíssimas relações.

Essa análise, em que o espaço e os fenômenos estudados nesse espaço são interativos, cobra um novo e poderoso fator explicativo do pesquisador: as atividades cognitivas.

As atividades cognitivas, por possuírem modelos e esquemas de análises espaciais, influenciaram muito a prática e o pensamento geográfico. Com isso, domínios inteiros das ciências, da cultura e da experiência da humanidade têm sido incorporados à prática recente de pesquisa geográfica, ampliando-a e enriquecendo-a, de um lado, e ameaçando-a de esfacelamento e descaracterização, de outro.

Procuramos, a seguir, apresentar em linhas gerais as correntes de pensamento que influenciaram e ainda influenciam o modo como os geógrafos pensam e realizam seus trabalhos.

O “espaço natural”<sup>5</sup> antecede o “espaço geográfico”, isto é, o espaço socialmente organizado, criado e construído.

Durante muito tempo o homem apenas viu e utilizou passivamente certas condições oferecidas pelo espaço natural. Mas, mesmo assim, o processo de humanização do espaço natural, ou seja, o processo de organização do espaço geográfico, já começava, inicialmente de maneira pontual e mais tarde de modo cada vez mais expansivo.

Para Amorim Filho (1983, p. 20), à medida que o espaço se expandiu, a primitiva e utilitária “Geografia dos guias” se aperfeiçoou de maneira lenta, passando, sucessivamente, dos estágios da nomeação de lugares e fenômenos “espaciais”, aos estágios dos “inventários” e do desenvolvimento do conhecimento cartográfico.

A essa evolução utilitarista acrescentaram-se alguns princípios geográficos de caráter mais científico, principalmente entre os gregos, os árabes e entre geógrafos da Europa Ocidental.

Os princípios de “localização”, “diferenciação regional”, “extensão”, “conexão”, “unidade da Terra”, entre outros, constituem as bases sobre as quais se desenvolve uma Geografia predominantemente empírico-descritiva, chamada ora de “Geografia Clássica”, ora de “Geografia Tradicional”.

Segundo Andrade (1987) e Amorim Filho (1983), a primeira tentativa de padronização teórico-metodológica da atividade geográfica se deu na Alemanha, em meados do século XIX, principalmente com o trabalho de Alexander von Humboldt e Ritter

Essa Geografia tem sua unicidade baseada tanto no método (uso extensivo do princípio de causalidade) como no objetivo geral (a procura de leis científicas de alcance o mais amplo possível). Mas, o aspecto mais característico dessa escola é a ênfase no

---

<sup>5</sup> O espaço terrestre pode ser dividido em duas categorias: espaço natural e espaço urbano - que podemos denominar também de espaço construído. No espaço natural predomina a existência da natureza, enquanto no espaço construído a natureza dá lugar à ação do homem.

estudo dos elementos do espaço natural e de suas relações com o processo de humanização desse espaço. O papel frequente do espaço natural é o de controlador do espaço geográfico. As regiões naturais influenciam e muitas vezes determinam as divisões espaciais dos geógrafos.

Já no final do século XIX e no início do século XX verificaram-se mudanças importantes no modo de fazer Geografia. Primeiro, o espaço natural deixou de ser o objeto privilegiado da análise geográfica. O espaço geográfico e suas relações com o ambiente natural ganharam novas características, que pressupuseram mudanças e influências.

O modelo utilizado pelas ciências naturais já não era suficiente para responder às principais questões relacionadas ao espaço. Nesse momento aparecem as subdivisões da Geografia (Geografia Geral/Geografia Regional e Geografia Física/Geografia Humana), como um modo de conciliar posicionamentos e tendências, muitas vezes contraditórios, dentro da Geografia. Isso ocorreu também com outras ciências, no mesmo período.

Os alemães Ratzel e Hettner e os franceses Reclus e La Blache, entre outros, tiveram um papel determinante na direção regionalista e humana que orienta a atividade geográfica praticamente durante toda a primeira metade do século XX.

As primeiras tentativas de análise dos mecanismos que explicam os processos de criação e de funcionamento do espaço geográfico foram feitas no âmbito dessa corrente, em trabalhos produzidos já em meados do século XX por Sorre (1952)<sup>6</sup> e George (1952)<sup>7</sup>.

A maioria dos trabalhos até o final da década de 50 do século XX, com exceção dos já citados, de Sorre e George, voltam-se preferencialmente para o que há no espaço, sem se aprofundar nos processos e mecanismos em ação nesse espaço.

Tal posicionamento levou a Geografia Tradicional a uma fragmentação excessiva em várias “especializações”, interessadas na descrição de cada aspecto privilegiado na composição do espaço geográfico. Esse posicionamento, por um lado, seguiu as exigências da própria prática da Geografia, e, de outro lado, deveu-se aos contatos crescentes com outros ramos científicos. A crescente complexidade do espaço, objeto de

---

<sup>6</sup> SORRE, M. *Les fondements de la géographie humaine*. Paris: Armand Colin, 1952.

<sup>7</sup> GEORGE, P. *La ville, le fait urbain à travers le monde*. Paris, PUF, 1952.

estudo da Geografia, fez com que suas correntes mais avançadas procurassem inverter o processo de fragmentação disseminado nessa ciência.

Destacamos, a seguir, três orientações que procuram trabalhar a Geografia de maneira unificadora, embasadas em diferentes linhas de pensamento. São elas: a sistêmica/funcionalista, a materialista/dialética e a humanística/cultural.

### **1.3.1. Abordagem sistêmica/funcionalista**

A abordagem sistêmica/funcionalista aplicada ao estudo do espaço geográfico representa a culminância do movimento renovador, iniciado nos Estados Unidos nos anos 1950, conhecido como “Geografia Nova”.<sup>8</sup>

Esse movimento, sob certo ponto de vista, é dualista. De um lado, tem um caráter descritivo, na medida em que utiliza técnicas quantitativas tipicamente descritivas, como a estatística descritiva. Trata-se de meios de descrição do espaço muito mais sofisticados do que aqueles utilizados na descrição “tradicional” e por esse motivo capazes de provocar uma transformação em profundidade no instrumental utilizado pela análise do espaço. Entretanto, de outro lado, a Geografia Nova, ao utilizar a concepção “sistêmica”, apresenta um nível bastante elevado no que se refere à explicação da estruturação e do funcionamento do espaço geográfico.

De acordo com Andrade (2006, p.172),

Esta corrente destacou-se por usar em larga escala os modelos matemático-estatísticos, desenvolvendo diagramas, matrizes e utilizando sempre a análise fatorial e a cadeia de Markov. Rompeu inteiramente com a Geografia Clássica e se apresentou como Nova Geografia, sem ligações com o pensamento tradicional, apresentando grandes formulações nomotéticas que facilitavam o uso da estatística.

Uma ala intitulou-se Teorética, demonstrando romper os vínculos com os trabalhos empíricos e afirmando-se inteiramente comprometida com a reflexão teórica.

---

<sup>8</sup> Ver uma análise mais aprofundada da “Nova Geografia” em CHRISTOFOLETTI, A. As características da Nova Geografia. In: *Geografia*, Rio Claro, 1 (1): 3-33, 1976; e em CHRISTOFOLETTI, A. As perspectivas dos estudos geográficos. In: *Perspectivas da Geografia*. São Paulo: Difel, 1982 (pp.11-36).

A outra ala denominou-se Sistêmica. A ala Teorética teve início na Suécia, nos Estados Unidos e na Grã-Bretanha, com forte repercussão na União Soviética e na Polônia. Porém, encontrou forte resistência na Alemanha e na França.

Na Suécia destacaram-se os trabalhos de Torsten Hagerstrand, em fins da década de 1940. Nos Estados Unidos, essa abordagem teve dois núcleos de expansão: um em torno de Edward Ullmann, professor da Universidade de Washington, e outro na Universidade de Chicago, com William Bunge, que em 1962 publicou uma das obras fundamentais dessa corrente <sup>9</sup>. Outra figura de destaque de Chicago foi Brien Barry, que se dedicou, sobretudo aos estudos urbanos

Na Inglaterra, alguns autores como Petter Haggett, Michel Chisholm e Richard Chorley, realizaram trabalhos intensos utilizando a pesquisa operacional, a cibernética e a teoria dos jogos.

A ala Sistêmica apoiava-se na Teoria Geral dos Sistemas de Ludwig Von Bertalanffy (1973), de origem positivista e organicista. A aproximação com os estudos voltados para a questão ambiental levou os adeptos dessa teoria a uma nova maneira de pensar o meio ambiente. Isso os conduziu à reelaboração da teoria e à criação do Geossistema. Nessa abordagem, o espaço geográfico não pode ser visto como um simples agregado, mas sim como um conjunto articulado de acordo com os princípios sistêmicos. Em outras palavras, ele passa a ser considerado um sistema, cujos componentes (movimentos, redes, hierarquias etc), ao exercer, cada um, sua própria função, entram em interação uns com os outros, assegurando a coerência, o dinamismo e a finalidade global do conjunto. Ocorre, desse modo, uma conjunção entre quantificação e teorização, baseada nas ideias sistêmicas

A corrente sistêmica/funcionalista parte para a elaboração e a aplicação de modelos explicativos e/ou de simulação, com vistas ao desenvolvimento das chamadas “análises locacionais”, objeto de sua ação.

---

<sup>9</sup> A Universidade de Chicago tinha muito prestígio nos meios geográficos norte-americanos. William Bunge publicou: *Theoretical Geography*. C.W.K. Gleerup, Lund, 1962.

### 1.3.2. Abordagem materialista/dialética

A abordagem materialista/dialética é parte integrante de uma tendência de análise espacial muito recente (final dos anos 1960 e início dos anos 1970), apesar de a filosofia materialista ter sido elaborada no século XIX por Marx e Engels.

Segundo Andrade (2006, pp.196 - 197),

A Geografia crítica ou radical não apresenta uniformidade de pensamento, não forma propriamente uma escola. Costuma-se catalogar neste grupo geógrafos que se conscientizaram da existência de problemas muito graves na sociedade em que vivem e compreenderam que toda a Geografia, tanto a tradicional como a quantitativa e a da percepção, embora se apregoando de neutras, tem um sério compromisso com o *status quo*, com a sociedade de classe. A neutralidade apregoada é uma forma de esconder os compromissos políticos e sociais.

A corrente apresenta uma postura da negação da neutralidade científica e o questionamento sobre a abordagem pouca crítica das demais correntes.

Entre os fundadores dessa corrente destacam-se David Harvey, Richard Peet e Eduard Soja, nos Estados Unidos; Milton Santos, no Brasil, e Yves Lacoste, na França. A contribuição de Henry Lefebvre, sociólogo francês, foi muito importante para essa abordagem.

Nela, e no grupo de geógrafos que reúne, observam-se grandes subdivisões, como a corrente formada por geógrafos não marxistas, mas comprometidos com reformas sociais; geógrafos com formação anarquista, que se ligam originalmente aos discursos de Elisée Reclus e P. Kropotkin, em suas críticas à sociedade burguesa, e propugnam por uma evolução libertária; e geógrafos de formação marxista (ANDRADE, 2006, p. 197).

David Harvey destacou-se nos Estados Unidos após a publicação de duas obras, *A justiça social e a cidade* (1973), e *Os limites do capital* (1982). Harvey, que em 1969 era positivista, avançou em direção ao marxismo e quatro anos depois já se posicionava de maneira crítica em relação à sua produção anterior. Em seguida, tornou-se marxista convicto.

Richard Peet (1982) não usa o termo Geografia Crítica, mas sim Radical.

A ciência radical mostra os desvios, expõe as explicações existentes à crítica, providencia explicações alternativas que tracem a relação entre os “problemas sociais”, na superfície, e as causas sociais profundas, e encoraja as pessoas a engajarem-se na construção de sua própria teoria. Sobre as bases das explicações alternativas resultantes, levanta-se um programa político radical para a reestruturação da sociedade enquanto ao redor deste programa desenvolveu-se uma cultura que reflete a experiência e o anseio de uma população redespertada. A ciência radical é, então, o agente consciente da mudança política revolucionária. E a Geografia Radical é uma parte dela, partilhando a mesma aspiração, usando o mesmo método, mas especializada num certo conjunto de relações a partir das quais a sociedade é feita. (PEET, 1982, p. 226)

A Geografia Crítica ou Radical apresenta outras características e outras origens na Europa não-saxônica. Encontra raízes em trabalhos do século XIX, escritos, entre outros, por Karl Marx, Friedrich Engels, Karl Kaustsky, V. Lênin, Elisée Reclus e Kropotkin, autores sempre esquecidos pelos geógrafos da escola tradicional e das escolas modernas, saídas da Nova Geografia.

A Geografia Crítica exige a análise do processo de construção do espaço, porque este não é dado de uma vez; é, antes, um produto social em constante elaboração. Portanto a busca de categorias dialéticas para a explicação do espaço e, principalmente, para a definição do espaço como - produto social - está sempre presente entre os autores dessa abordagem.

Para entender o espaço como produto social, os geógrafos materialistas não encontram na própria Geografia o corpo conceitual de que necessitam. Assim sendo, assimilam e adaptam conceitos do marxismo.

Segundo Moreira (1996, p. 35),

O processo de socialização da natureza pelo trabalho social, ou seja, a transformação da história natural em história dos homens (ou da história dos homens em história natural), implica uma estrutura de relações sob determinação social. E é esta estrutura complexa e em perpétuo movimento dialético que conhecemos sob a designação de espaço geográfico.

O mesmo autor, ao escrever a respeito do espaço geográfico com base nos modos de produção e socialização, caracteriza o espaço geográfico como *locus* do movimento dialético.

Esses geógrafos tecem críticas à maioria dos trabalhos espaciais, não somente pelo caráter fragmentário de que se revestem, mas, principalmente, pelo fato de o espaço ser, quase sempre, analisado “em si mesmo”, como uma espécie de “receptáculo passivo”, o que impede seu verdadeiro conhecimento.

### **1.3.3. Abordagem humanística/cultural**

A corrente humanística/cultural na Geografia ocupa-se dos fatos culturais e procura analisar de que modo os fatores culturais e de percepção em geral interferem nas ações de organização e de elaboração do espaço geográfico. As imagens que as pessoas têm do espaço e que orientam sua ação sobre esse mesmo espaço resultam, para os seguidores dessa abordagem, não somente de condições psicológicas e físicas individuais, mas, também e, sobretudo, das experiências de vida de cada um e das heranças culturais coletivas. Desse modo, os geógrafos são levados a considerar, em suas pesquisas sobre o espaço social, os trabalhos de outros especialistas, como filósofos, antropólogos, sociólogos e psicólogos.

A base filosófica em que se fundamenta essa corrente geográfica é, principalmente, a fenomenologia. A referência fundamental é a afirmação de que as ações ou os comportamentos espaciais dos grupos humanos dependem, em larga medida, de elementos “não racionais” e de valores nem sempre explicáveis cientificamente.

Segundo Christofletti (1982, p. 21),

A abordagem humanística em Geografia tem como base os trabalhos realizados por Yi-Fu Tuan, Anne Buttimer, Edward Relph, e possui a fenomenologia existencial como a filosofia subjacente. Embora possuindo raízes mais antigas, em Kant e em Hegel, os significados contemporâneos da fenomenologia são atribuídos à filosofia de Edmund Husserl (1859-1939). Evidentemente, esse movimento filosófico foi ampliado e vários autores forneceram subsídios importantes, tais como Heidegger, Merleau-Ponty e Sartre, entre outros.

A fenomenologia ocupa-se em analisar os aspectos essenciais dos objetos da consciência, através da supressão de todos os preconceitos que um indivíduo possa ter sobre a natureza dos objetos, como os provenientes das perspectivas científicas, naturalistas e do senso comum. Interessados em verificar a apreensão das sensações pela percepção e pela intuição, os fenomenólogos consideram fundamental a experiência vivida e adquirida pelo indivíduo. Dessa maneira, contrapõem-se às observações de base empírica, pois não se voltam para o objeto nem para o sujeito. “A fenomenologia não é uma ciência de objetos, nem uma ciência do sujeito: ela é uma ciência da experiência” (ENTRINK, 1976 apud CHRISTOFOLETTI, 1982, p.22).

A Geografia humanística procura valorizar a experiência do indivíduo ou do grupo, visando compreender o comportamento e as maneiras de sentir das pessoas em relação aos lugares. Cada indivíduo, cada grupo humano, tem uma visão de mundo, que se expressa, por meio de suas atitudes e de seus valores, dentro do ambiente - o contexto onde a pessoa valoriza e organiza seu espaço e seu mundo, e nele se relaciona. “Nessa perspectiva, os geógrafos da corrente argumentam que ela merece o título de ‘humanística’, pois estudam os aspectos do homem que são mais distintamente humanos: significações, valores, metas e propósitos” (ENTRIKIN, 1976 apud CHRISTOFOLETTI, 1982, p.22).

As noções de lugar e de espaço são muito importantes para essa abordagem geográfica. O lugar é aquele em que o indivíduo se encontra ambientado, no qual está integrado. Faz parte de seu mundo, de seus sentimentos e afeições; é o centro de significância ou um foco de ação emocional do homem. O lugar não é qualquer localidade, e sim aquela que tem significado afetivo para uma pessoa ou grupo de pessoas.

Já a noção de espaço envolve um complexo de idéias. A percepção visual, o tato, o movimento e o pensamento combinam-se para oferecer nosso sentido característico de espaço, possibilitando o reconhecimento e a estruturação da disposição dos objetos. Isso implica o reconhecimento de intervalos e relações de distância entre os objetos e, pois, de espaço (TUAN, 1974 apud CHRISTOFOLETTI, 1982, p.23).

Dentre os autores dessa abordagem destacam-se Yi-Fu Tuan, que é mais candente de humanismo, e Anne Buttimer e Edward Relph, adeptos da perspectiva fenomenológica.

As três abordagens permitem vislumbrar o desenvolvimento da ciência geográfica de maneiras distintas. A Geografia vem se desenvolvendo e ganhando, cada vez mais, um arsenal explicativo considerável, um instrumental metodológico e teórico não negligenciável e uma importante aplicação temática.

A trajetória que apresentamos reflete-se na Geografia desenvolvida no Brasil, com destaque para as duas primeiras abordagens - a sistêmica/funcionalista e a materialista/dialética - e em menor grau a corrente humanística/cultural. A associação das duas primeiras com a Geografia brasileira é detalhada a seguir.

#### **1.4. As transformações da ciência geográfica no Brasil**

A busca de novos paradigmas dentro de qualquer ciência passa, necessariamente, pela revisão de suas principais bases teórico-metodológicas. O resultado é o delineamento daquilo que podemos chamar de “estado da arte” da ciência (em nosso caso, a ciência geográfica). É para conhecer esse estado que apresentamos resumidamente, neste item, as principais bases metodológicas da Geografia no Brasil, dos anos 30 do século XX até a atualidade, apoiando-nos em autores como Andrade (1987, 1993, 1999), Monteiro (1980), Santos (1994) e Santos & Tunes (2001).

A Geografia, como ciência institucionalizada, apareceu apenas na década de 1930; porém, em uma perspectiva histórica brasileira, podemos encontrar algumas contribuições desde o período colonial. Destacamos, nessa primeira fase, a contribuição de cronistas e viajantes dos séculos XV e XVI, que faziam descrições da terra e de sua gente.,

No período imperial e na primeira república tiveram relevância os trabalhos dos naturalistas, preocupados com a discussão dos sistemas de exploração da terra e os níveis culturais das sociedades brasileiras, com destaque para índios e negros.

Após a Primeira Guerra Mundial, os problemas advindos da nova configuração territorial dos Estados nacionais fizeram que os grandes estudiosos passassem a pensar o

Brasil com suas características próprias e sua autenticidade. Daí surgiram obras fundamentais, que, apesar de não pertencer à Geografia, contribuíram sobremaneira para seu desenvolvimento. Podemos destacar, entre outras, *Raízes d Brasil* (1936), de Sérgio Buarque de Holanda, e *Casa grande e senzala* (1933) e *Sobrados e mucambos* (1936), de Gilberto Freyre.

Com a Revolução de 30 houve uma renovação, em toda a comunidade científica nacional. Esse fato levou à criação dos cursos de Geografia nas universidades brasileiras. Entre os pioneiros encontram-se o de São Paulo (1934) na Universidade de São Paulo (USP) e do Rio de Janeiro (1935) na Universidade do Brasil, atual Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Em 1934, foi criada a Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB), instituição que, apesar de independente dos cursos superiores de Geografia, deu notável contribuição ao seu desenvolvimento e a sua difusão. Em 1936, o governo federal criou o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Rio de Janeiro, com a finalidade de coordenar as atividades estatísticas, censitárias e geográficas do país.

Como se vê, a década de 30 do século XX marcou a efetivação da institucionalização da Geografia como ciência moderna no âmbito acadêmico, no Brasil. A Geografia começou a fazer parte da universidade, das associações científicas<sup>10</sup> e do âmbito governamental.

Segundo Santos & Tunes (2001), nessa trajetória, dos anos 1930 a nossos dias, passaram pela Geografia várias maneiras de pensar, imprimindo-lhe intenso dinamismo e rupturas. Essas maneiras de pensar, ou melhor, essas correntes de pensamento, refletiram o período histórico vivido, em que se alternaram (ou mesmo coincidiram) os modos como os geógrafos pensavam e agiam.

Assim, a Geografia foi deixando de lado a simples descrição da paisagem terrestre, muito influenciada pelos geógrafos franceses, para voltar-se à Geografia crítica, em que se procurava reabilitar uma abordagem política e social. Entre esses dois grandes

---

<sup>10</sup> A Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB) não foi a primeira comunidade científica organizada na área da Geografia no Brasil. A Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro (SGRJ) atual Sociedade Brasileira de Geografia (SBG) foi a pioneira. Mas a AGB foi, e ainda é, a comunidade científica que mais tem influenciado a Geografia brasileira.

períodos, podemos reconhecer também a Geografia quantitativista, baseada nos modelos matemáticos e estatísticos exportados dos Estados Unidos, e a Geografia humanística/cultural.

A Geografia tradicional, também chamada clássica, centrava seu estudo na observação, na descrição e na explicação da paisagem, buscando, a partir dela, respostas para suas pesquisas sobretudo aquelas ligadas à agricultura e ao campo, que, segundo essa visão, eram mais dependentes das condições naturais. Tal concepção entrou em crise no pós-guerra, quando a comunidade científica internacional procurou respostas e soluções para os problemas da destruição das cidades e das comunidades envolvidas no conflito.

Assim, a Geografia baseada apenas na observação deixou de contemplar as necessidades advindas do contexto histórico das duas Grandes Guerras. Era necessária uma ciência geográfica preocupada com o momento histórico e preparada para as novas necessidades. Iniciou-se, então, um movimento de renovação encabeçado pelos geógrafos franceses, com destaque especial para Pierre George, com uma conotação marxista dialética e mais inserida nos estudos urbanos e econômicos.

Essa nova orientação chegou ao Brasil quando um grupo de geógrafos, professores de universidades francesas, veio ao país para dar início ao curso de Geografia e História da Universidade de São Paulo, em 1935. Formaram-se, assim, novos discípulos desse método, que se inseriram nos estudos de planejamento urbano iniciados nas grandes cidades.

Outra corrente importante para a Geografia brasileira foi a teórico-quantitativista ou teórica (abordagem sistêmica/funcionalista), que baseava seus estudos nos modelos matemáticos e estatísticos. Essa concepção negava a trajetória da Geografia, inspirando-se em outras escolas do pensamento geográfico, marcadamente a estadunidense e a sueca.

No Brasil, ela apareceu com destaque em São Paulo, na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Rio Claro) e no Rio de Janeiro, com a fundação do IBGE. Essa concepção estava comprometida com os interesses do governo militar, que tentava demonstrar, através de tabelas, gráficos e modelos matemáticos, o crescimento econômico brasileiro. O objetivo era mostrar que o país encontrava-se entre as grandes

potências mundiais. Em Rio Claro foi fundada a Associação de Geografia Teorética (AGETEO), com uma publicação regular que ainda hoje é editada. Note-se que o nome *teorética* (= teórica) é uma maneira de negar a Geografia baseada nos estudos de campo e na realidade concreta.

A Geografia Crítica (embasada na abordagem materialista-dialética) aparece como corrente de pensamento no Brasil, no final da década de 1970. Trata-se de um novo modo de pensar a ciência geográfica ligando-a às questões sociais e políticas. Essa concepção não forma uma única escola de pensamento, pois internamente há várias subdivisões. Em linhas gerais, porém, a abordagem crítica procurava aproximar as pesquisas realizadas na academia com a realidade brasileira, de extrema desigualdade e discriminação social. Assim, os temas mais estudados eram aqueles relacionados a comunidades carentes e problemas urbanos, com destaque aos ligados à natureza epistemológica da Geografia, com as publicações do geógrafo Milton Santos, como *Por uma geografia nova*.

No Brasil, a abordagem humanística/cultural favoreceu o aparecimento de uma corrente de pensamento de cunho fenomenológico, porém não criou escola. Poucos pesquisadores seguem essa abordagem, comparados àqueles que aderiram às demais. Destacam-se nessa abordagem, duas linhas. Na primeira há a contribuição do geógrafo Yi-Fu Tuan<sup>11</sup>, que teve três de suas obras traduzidas pela geógrafa Livia de Oliveira, professora da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – *campus* Rio Claro, e responsável, desde os anos 1980, pela orientação de pesquisadores. Já a segunda linha dentro dessa abordagem começou a crescer nos anos 1990, em especial no núcleo de pesquisas em Geografia Cultural da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ).

Os desafios da Geografia, no século XXI, não são tão novos; poderíamos dizer que são novos e velhos desafios. Todavia, eles exigem outros modos de pensar e trabalhar a Geografia, sendo decisivos para mudar o pensamento geográfico em curso.

Para Santos e Tunes (2001), a análise da ciência, tarefa da epistemologia, tem revelado a presença de ideias estruturadoras da prática científica (paradigmas),

---

<sup>11</sup> Os livros de Yi-Fu Tuan traduzidos por Livia de Oliveira foram *Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*, Difel (1980); *Espaço e lugar: a perspectiva da experiência*, Difel (1983) e *Paisagens do medo*, Editora da Unesp (2005).

propiciando o discernimento sobre nossas maneiras de conceber o conhecimento e suas relações com a realidade.

Esta não pode ser abordada de modo imediato; é sempre mediatizada pela linguagem, porque o homem é um animal simbólico, que constrói seu mundo na história, gerando a cultura.

Dada a complexidade reinante entre a análise de um ramo científico e os desafios a ser enfrentados por essa ciência, resta-nos apenas tecer alguns caminhos, reafirmando novos modos de conceber o conhecimento e suas relações com a realidade atual. Nesse sentido, identificamos três grandes desafios para a ciência geográfica, desafios estes que exigirão novas linguagens e novos aparatos tecnológicos. Falamos da globalização e do período técnico científico, do meio ambiente e dos grandes impactos ambientais que o homem continua causando ao planeta. Falamos também do geoprocessamento como instrumento auxiliar da Geografia.

Para Santos e Tunes (2001, p.238 e 239);

Os desafios são de três ordens; no primeiro, estamos falando da *Globalização* - um processo que acarretará uma transformação brutal no contexto social mundial. A Geografia deve estar preparada para tecer novos entendimentos sócioespaciais, levando em conta o processo globalizador no que interessa, e fragmentário na essência.

O segundo desafio segundo os autores se relaciona ao *Meio Ambiente*. Este desafio é visto como sendo o campo de ação do primeiro desafio. O ambiente, seja no caráter físico como no relacional, será o espaço do conflito entre o local e o global e o confronto entre a sociedade e a natureza. A teoria geossistêmica talvez não dê conta de explicar esses conflitos e será necessária uma nova re-leitura e um contínuo estudar das idéias de Monteiro e Ab'Saber.

O último desafio, preso ao domínio instrumental e tecnológico da Ciência geográfica, é o *Geoprocessamento*. A discussão de espaço perpassa em sua representação e o domínio desse instrumental é fundamental para o geógrafo, no terceiro milênio.

A globalização traz o estabelecimento de uma nova ordem internacional nos campos da política, economia e produção. Poderíamos até falar em uma desordem ou mesmo em uma fragmentação. Os atores principais não são “somente” os países, mas “também” as empresas. Vemos o capitalismo organizar-se de modo novo. A busca por maior acumulação de capital leva a mudanças radicais nas diferenças socioeconômicas

entre os países ricos e pobres, assim como provoca uma nova regionalização em nível mundial (organização em blocos).

A Geografia trabalhou no século XIX com o domínio da Inglaterra, domínio que se prolongou até a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), com um modelo de mundo unipolar. Com o declínio da Inglaterra, surgiu uma nova liderança mundial: os Estados Unidos. Todavia, a partir de 1947, depois do fim da Segunda Guerra Mundial, o poder estadunidense passou a ser dividido com a União Soviética. O período da guerra fria e do mundo bipolar estendeu-se até 1991, com o fim do bloco soviético. O crescimento econômico de alguns países asiáticos e da União Européia deram ao mundo uma configuração multipolar. Portanto, a atual situação, complexa, dos multicentros de decisão – em geral interligados com interesses mercadológicos – exige análises distintas daquelas que unipolar ou bipolar.

Outro fator a ser levado em consideração é a terceira revolução técnico-científica, que Milton Santos denomina “período técnico-científico”, iniciado nos anos 1970. Nele, o sistema capitalista, para ser mais eficiente, utiliza-se da tecnologia robotizada, promove a diminuição da vida útil dos produtos e reforça seu aspecto financeiro, com a internacionalização da circulação de capitais virtuais facilitada pela expansão da rede mundial de computadores. - Esse processo de “desterritorialização” levou a Geografia, que até então trabalhara com fronteiras fechadas, a ocupar-se com fronteiras voláteis.

Esse quadro altera cada vez mais o modo como o geógrafo pensa, analisa e pratica a Geografia. E, no que diz respeito à tecnologia, oferece ao geógrafo e ao cartógrafo um instrumental sofisticado, que permite a elaboração de mapas detalhados e tematicamente diversificados. O mapa, assim, passa a ser utilizado na análise do espaço geográfico. Torna-se um recurso para os estudos realizados pela Geografia.

### **1.5. Definições e abordagens em Cartografia**

Antes de retomar a Cartografia temática, é interessante lembrar algumas das definições da Cartografia ao longo do tempo. Durante sua estruturação como ciência, ela sofreu inúmeras modificações no nível de concepção, da área de abrangência e da

função. Segundo Simielli (1986), as definições de Cartografia permitem observar sua evolução. Não retomaremos todas as definições, pois já fizemos uma pequena incursão na história da Cartografia. Vamos apenas retomar as definições mais recentes, por sua relevância neste momento de discussão teórico-metodológica. Tais definições apresentam outros elementos, além da arte e da técnica, o que demonstra a preocupação com o uso e a eficácia da Cartografia.

Para Salichtchev (1954 apud SALICHTCHEV 1973),

Cartografia é a ciência dos mapas geográficos com um método especial de representação da realidade, incluindo nas suas metas tanto o estudo completo de mapas geográficos como a formulação de métodos e processos da sua confecção e uso.

O autor já destacava, em 1954, o contexto da realidade, que consideramos fundamental na definição da Cartografia.

Segundo a definição da Associação Cartográfica Internacional (1966 apud SIMIELLI, 1986, p.12),

Cartografia é o conjunto de estudos e das operações científicas, artísticas e técnicas que, a partir dos resultados das observações diretas ou de exploração de uma documentação, intervém na elaboração de cartas, plantas e outros modos de expressão, como também em sua utilização.

A definição da Associação Cartográfica Internacional (ACI), de 1966, não identifica a Cartografia como ciência; fixa-a como conjunto de estudos e das operações científicas, artísticas e técnicas. O mesmo ocorre na definição de Cartografia da ACI, de 1991, em que a Cartografia é afirmada como disciplina. É interessante notar que a maior associação científica dessa área não define a Cartografia como ciência. Muitos, porém, a consideram como tal.

Para Salichtchev (1973, p. 8),

A Cartografia é a ciência da representação e do estudo da distribuição espacial dos fenômenos naturais e sociais, suas relações e suas transformações ao longo do tempo, por meio de representações cartográficas – modelos icônicos – que reproduzem este ou aquele aspecto da realidade de forma gráfica e generalizada.

Essa definição, além de referir-se à reprodução da realidade de forma gráfica e generalizada, inclui também as distribuições espaciais dos fenômenos naturais e sociais. Nesse sentido, leva a Cartografia a aproximar-se muito da Geografia. Temos presente um elemento fundamental para essa ciência: a relação Natureza-sociedade.

Para Taylor (1991, p.10),

Cartografia seria a organização, apresentação, comunicação e utilização da informação georreferenciada nas formas visual, digital ou tátil, que inclui todos os processos de preparação de dados no emprego de todo e qualquer tipo de mapa.

Na definição de Cartografia de Taylor, as formas de representação gráfica ganham conotações diferentes, como as formas visual, digital e/ou tátil. Nesta definição, o mapa, um dos produtos da Cartografia, ganha papel de destaque.

As várias definições demonstram os diferentes enfoques dados à ciência cartográfica nas últimas décadas. A preocupação com os usuários passa a ser decisiva. A Cartografia deixa de ser algo pronto e inalterado; pode proporcionar uma interlocução entre o construtor do mapa e o usuário, ambos em pé de igualdade. Essas definições também marcam posições teóricas e metodológicas claras diante do contexto social em que os autores ou instituições estavam, ou estão, envolvidos.

A definição de Salichtchev (1973) é interessante porque a Cartografia não é considerada simplesmente uma técnica, indiferente ao conteúdo transmitido. Ao contrário, ao representar e investigar conteúdos espaciais por meio de modelos icônicos, não pode fazê-lo sem o conhecimento dos fenômenos representados, nem sem o suporte das ciências que os estudam.

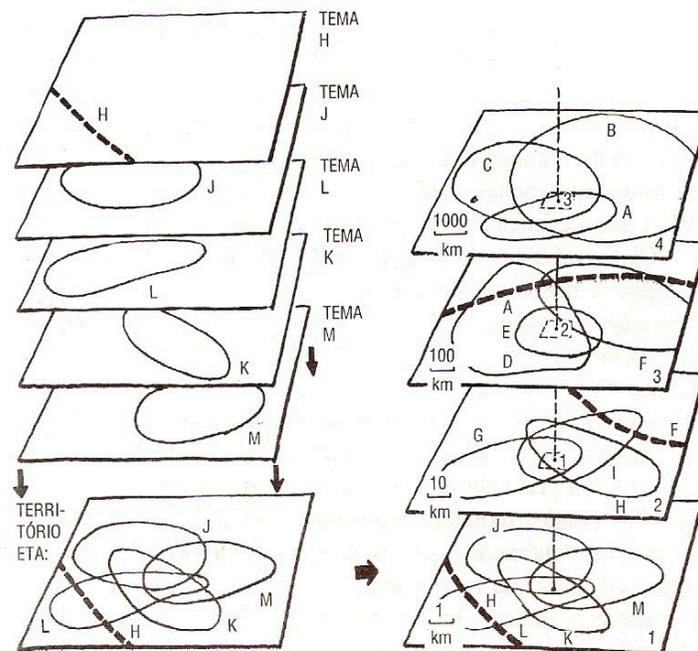
Já na definição de Taylor existe a preocupação com a era da informática e com o papel relevante do processo de preparação do mapa nesse período. Incluímos essa definição em nosso trabalho porque ela mantém o papel de destaque do mapa e cita linguagens variadas -- visual, digital e tátil - como formas de expressão da organização, da representação e da utilização da informação especialmente referenciada.

A colocação de Taylor mostra que a Cartografia avança além da técnica e da arte, reforçando seu papel estruturador, organizador e comunicador de informações em

diversas mídias. Isso inclui os processos de preparação de dados envolvidos diretamente com o conteúdo específicos de alguns tipos de mapas.

Em Lacoste (1976) podemos observar um esquema capaz de ilustrar como a pluralidade dos mapas temáticos para um mesmo território pode participar da abordagem geográfica, para a qual não apenas conjugamos as intersecções dos diferentes conjuntos espaciais que cada tema desenha, como também articulamos os diversos níveis escalares de representação condizentes com a ordem de grandeza da manifestação dos fenômenos considerados naqueles temas (figura 1.1.).

**Figura 1.1. A pluralidade dos mapas temáticos de um território**

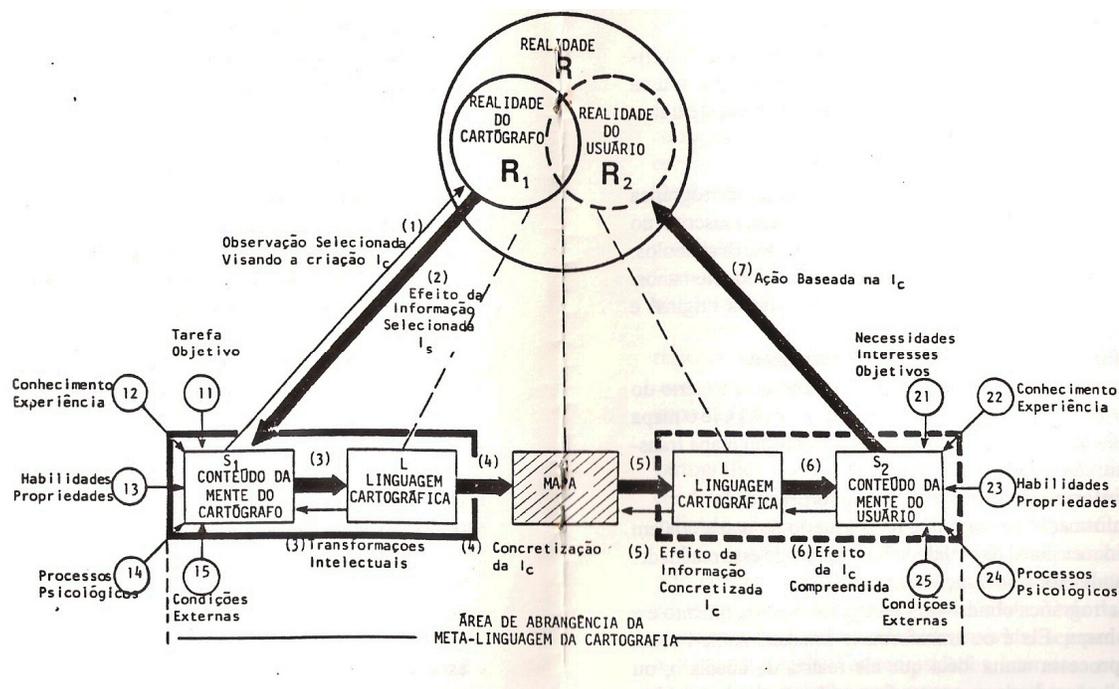


*Fonte: Lacoste (1976, 172 apud MARTINELLI, 1991, p.36).*

Dessa maneira, o mapa temático reportaria certo número de conjuntos espaciais resultantes da classificação dos fenômenos que integram o objeto de estudo de determinado ramo, fruto da divisão do trabalho científico. Dentre as representações gráficas do relevo, por exemplo, temos o mapa de relevo, representando certo conjunto espacial de um fenômeno trabalhado pela geomorfologia.

Os mapas temáticos, como os gerais, são entendidos como veículos de comunicação, denominados comunicação cartográfica (por KOLACNY, 1969; e SALICHTCHEV, 1978). Fazer um mapa significa desempenhar esse processo de comunicação, que pode ser esquematizado, segundo Kolacny (1969), pela figura 1.2.

**Figura 1.2. Comunicação da informação cartográfica**



Fonte: Kolacny (1994, pp. 6 e 7)

O processo de comunicação idealizado por Kolacny realiza-se em sete etapas. Reúne a confecção e o uso do mapa. O processo de comunicação é chamado de comunicação da informação cartográfica. Destaca a conexão mútua entre os dois componentes desse processo, que são a produção ou a criação de um trabalho de Cartografia e sua utilização ou seu consumo. Os sete fatores que agem nesse processo são identificados na figura 1.2. com letras maiúsculas:

R1 – a realidade (o universo) é representada como vista pelo cartógrafo;

S1 – o sujeito que representa a realidade, ou seja, o cartógrafo;

L – linguagem cartográfica como um sistema de símbolos do mapa e regras para sua utilização;

M – o produto da Cartografia, isto é o mapa;  
S2 – o sujeito que consome o mapa, isto é, o usuário;  
R2 – a realidade (o universo) como vista pelo usuário do mapa;  
Ic – informação cartográfica.

O processo de comunicação da informação cartográfica de Kolacny reforça nossa posição sobre a importância dos elaboradores de mapas em nossa sociedade. Como cartógrafos, não somos neutros e sim cidadãos. Podemos e devemos nos aproximar das pessoas que direta ou indiretamente são objetos das representações cartográficas e conscientizá-las sobre a importância do mapa como veículo de comunicação em sua vida.

Martinelli (1991, p. 38) afirma que:

O processo de comunicação cartográfica não deveria ficar apenas preso à teoria da informação, a qual considera somente as perdas de informação em cada etapa de comunicação, preocupando-se essencialmente com a minimização desses extravios. Precisamos considerar o valor cognitivo dos mapas.

No uso dos mapas estimula-se uma operação mental; há uma interação entre o mapa, como produto concreto, e os processos mentais do usuário. Esse processo não se limita somente à percepção imediata dos estímulos. Envolve também a memória, a reflexão, a motivação e a atenção. Temos uma aproximação da Cartografia com as ciências cognitivas.

O trabalho de Penchenik (1977)<sup>12</sup> leva em conta não apenas os elementos característicos dos mapas, mas principalmente os mecanismos que levam os usuários a entendê-los. Trabalha com os processos cognitivos pelos quais os usuários concebem e compreendem o espaço e suas representações. Aproxima muito a Cartografia da Psicologia, da Comunicação e da própria Geografia.

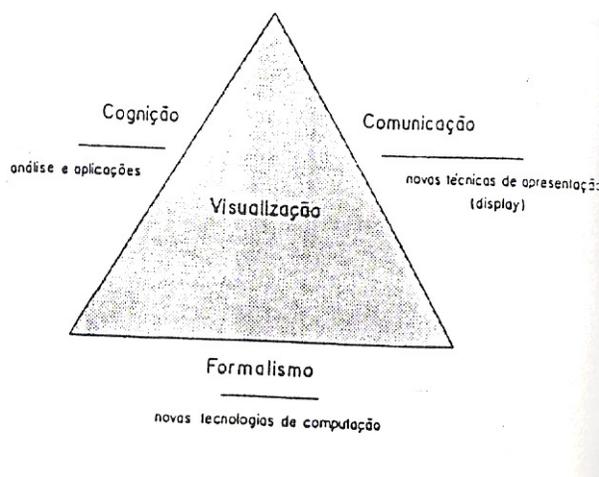
---

<sup>12</sup> PETCHENIK, B. B. Cognição em Cartografia. Originalmente publicado em *Cartographia: The Nature of Cartographic Communication*. Toronto: University of Toronto Press. Monograph n.14:117-128, 1977. Tradução de Gisele Girardi e Regina R. Ramires. Reimpressão no Brasil em *Geocartografia*, 6. São Paulo: DG/FFLCH/USP, 1995.

Trabalhar com os processos mentais que a Cartografia pode estimular é fundamental para o processo de ensino/aprendizagem da Geografia. Para tanto, é preciso avançar além da percepção dos estímulos. Quando acrescentamos a questão da memória, da motivação e da atenção, enriquecemos o processo de comunicação cartográfica.

Taylor (1991) comenta três conceitos que podem informar e melhorar o formalismo tecnológico da Cartografia moderna: *cognição*, *visualização* e *comunicação*. Juntos eles podem proporcionar uma forte base teórica e conceitual para a disciplina. O autor apresenta as relações básicas do campo da Cartografia na era da informação (Figura 1.3.).

**Figura 1.3. Relações básicas no campo da Cartografia na era da informação**



*Fonte: Taylor (1991, p.2).*

A cognição e a comunicação não são conceitos novos para a Cartografia, porém ganham novos significados na era da informação.

A revolução da informação tem propiciado uma enorme gama de dados e possibilita o acesso a inúmeras possibilidades de tópicos que podem ser mapeados. A necessidade de transformar dados em informação útil ganha proporção nunca vista e os mapas, juntamente com todas as demais representações gráficas de informação espacial, são meios importantes para a organização, a apresentação, a comunicação e a utilização do volume crescente de informações à disposição do público.

O conhecimento da realidade sempre foi um dos objetivos da Cartografia. Como Vary (1989 apud TAYLOR, op.cit.) ressaltou, é difícil separar a forma (representação cartográfica) do conteúdo (a representação da realidade). Além disso, a forma, tanto a gráfica como a digital, não é tão cientificamente objetiva, como muitos cartógrafos acreditam.

A complexidade da sociedade atual é grande e exige respostas cada vez mais elaboradas. A Cartografia é uma das disciplinas que pode responder a essa demanda de indagações. O mapa continua sendo um veículo de comunicação em meio ao grande número de novos dados e de novas informações que assolam a sociedade do presente.

Taylor (1991) reforça que a Cartografia precisa suplementar e completar seus produtos topográficos e locacionais com recursos temáticos que aumentarão nossa compreensão do mundo, juntamente com uma aceitação da especificidade e do contexto culturais tanto dos produtos quanto dos processos cartográficos.

O apelo de Taylor procura destacar o papel da Cartografia, inclusive – a nosso ver – nas escolas. Os mapas, ao longo do tempo, têm respondido à pergunta “onde?”, mas na era da informação precisam, mais do que nunca, responder também a uma variedade de outras questões, como “por quê?” e “com que finalidade?”. Eles precisam transmitir para o usuário a compreensão de uma diversidade maior de temas. Nesse sentido, a Cartografia Temática ganha destaque.

Para Bertin (1973), a Cartografia, como também seu ramo temático, integram a representação gráfica, uma linguagem, dentre outras, constituída pelos homens para reter, compreender e comunicar observações indispensáveis à sobrevivência. É uma linguagem bidimensional, atemporal e destinada ao olhar. Tem supremacia sobre as demais, pois demanda apenas um instante de percepção. Constitui um sistema semiológico monossêmico<sup>13</sup> e não polissêmico<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> No sistema monossêmico, A definição do signo precede sua transcrição. A leitura se dá entre significados, sem margem a ambiguidades. Ex.: a equação matemática.

<sup>14</sup> No sistema polissêmico, A significação do signo sucede à observação. A leitura se dá entre o significante e o significado. Ex.: os sinais de trânsito.

O campo de atuação e de apoio da Cartografia é amplo e variado, seja no sentido horizontal, quando ela se utiliza de técnicas e métodos de outras ciências, seja no vertical, quando se aprofunda em sua base teórico-metodológica.

Em relação à Geografia brasileira, há uma proximidade maior com a Cartografia, pois esta se configura como disciplina nos cursos de Geografia desde o surgimento de nossas primeiras Universidades. Os trabalhos de Archela (2000) e Santos (2002) nos auxiliam a entender as abordagens. O primeiro faz uma análise da Cartografia produzida pela Geografia a partir da implantação dos cursos da área no Brasil, apresentando uma bibliografia analítica de 1935 a 1997. Já o segundo autor explora as abordagens presentes na Cartografia temática aplicada ao ensino com ênfase no ensino médio, possibilitando uma relação direta dessa ciência com o âmbito escolar.

A Cartografia pode influenciar o geógrafo, o professor de Geografia e o estudante de Geografia. Neste caso, a Cartografia deve atuar principalmente como reveladora de informações geográficas para o geógrafo, o professor de Geografia e o estudante de Geografia. Vale lembrar que alguns dos grandes princípios da Geografia – extensão e localização – realizam-se melhor através da representação, pois ela tem condições de contribuir para a aglutinação dos fatos fragmentados pelos estudos especializados – notadamente os físicos e humanos – demonstrando que a Geografia é uma e universal, e o espaço, um todo coerente e sistêmico (ou incoerente e contraditório, dependendo da abordagem utilizada pelo pesquisador).

Gostaríamos de ressaltar que a Cartografia pode ser um modo, ou até mesmo um caminho, para o entendimento das questões espaciais e sua representação gráfica.

Compreendemos uma *abordagem cartográfica* como o conjunto coerente de teoria e metodologia relacionado à representação gráfica espacial. Essa abordagem tem características particulares que possibilitam distinguir os mapas de acordo com seus fundamentos. As diferentes formas de representação gráfica que caracterizam cada abordagem cartográfica resultam de compreensões diversas do mapa e do processo cartográfico. As abordagens utilizam um conjunto básico de técnicas de mapeamento em comum, podendo apresentar outras técnicas específicas, de acordo com o conjunto teórico-metodológico particular a cada uma.

Vejamos, a seguir, as especificidades de cada abordagem cartográfica.

### 1.5.1. A abordagem social da Cartografia

Para Harley (1989) a Cartografia não deve ser entendida na perspectiva da epistemologia do positivismo científico, mas estar enraizada na teoria social. Essa proposta deve ser mantida como premissa.

Tal concepção também está presente em Taylor (1991, p. 3): “A Cartografia precisa ser considerada no seu contexto social, o qual, por definição, é culturalmente específico e muda no tempo e no espaço”. O desafio é: como fazer uma abordagem social da Cartografia em plena era da informatização, se a informática tem privilegiado o raciocínio positivista?

Destacamos dois autores que abordam a Cartografia enraizada na teoria social e de maneira crítica: Brian Harley (1989) e Fernand Joly (2004).

Harley (1989) destaca os aspectos retóricos e textuais do mapa e revisa a concepção positivista que considera o mapa exato e inquestionável. Sua proposta é de uma leitura desconstrucionista do mapa.

Outro modo de pensar os mapas tem como base o princípio de que cada um deles apresenta um discurso. Joly (2004 [1985]), apesar de apresentar no início de *Cartografia*, uma conceituação técnica do mapa e da ciência cartográfica, menciona, logo em seguida, sua função discursiva. Faz referência ao trabalho de Lacoste e aborda a importância do mapa na ação e no planejamento espacial. O autor escreve:

Mensagem intelectual tanto quanto documentário, traço de união entre um autor e um leitor, o mapa não é neutro. Ele transmite uma certa visão do planeta, inscreve-se num certo sistema de conhecimento e propõe uma certa imagem do mundo, quer se trate da Terra inteira ou do meio ambiente imediato. (JOLY, 1985, p.10).

Ao afirmar que o mapa não é neutro, Joly deixa claro que ele carrega um discurso e uma postura (posicionamento) em relação ao mundo.

No final da década de 1980 e no início da década de 1990 ampliou-se a discussão sobre a natureza subjetiva e retórica do mapa. Harley (1989)<sup>15</sup> foi um dos precursores

---

<sup>15</sup> Artigo de J. Brian Harley. Deconstructing the map. Revista *Cartographica*, 1989.

dessa discussão e propôs uma leitura da natureza da Cartografia a partir da concepção do mapa como construção social. Com base principalmente nas obras de Derrida e Foucault, o autor sugere a desconstrução do mapa por meio de sua textualidade e de sua natureza retórica e metafórica.

Harley identifica na história da Cartografia, o fato de as análises conceituais usuais basearem-se em fundamentos filosóficos que estabeleçam uma leitura pré-moderna ou moderna do tema. Por isso era necessário desenvolver uma análise com fundamentações filosóficas que permitissem uma leitura pós-moderna. Para isso, Harley afirma que a estratégia de desconstrução seria a chave. Apresenta a desconstrução como tática para romper a ligação entre realidade e representação, que tem dominado o pensamento cartográfico. Seu objetivo é propor um entendimento alternativo ao positivismo científico, baseado na teoria social.

Os mapas, para Harley, são artefatos culturais. Com base nesse princípio, o autor propõe que a desconstrução do mapa é um modo de leitura que:

... nos leva a ler nas entrelinhas do mapa – ‘nas margens do texto’ – e, através de suas figurações, a descobrir os silêncios e as contradições que desafiam a aparente honestidade da imagem. Começamos a aprender que os fatos cartográficos somente são fatos dentro de uma perspectiva cultural específica. Começamos a entender como os mapas, assim como a arte, longe de serem ‘uma abertura transparente para o mundo’, são, no entanto “uma maneira particular do homem.... olhar o mundo. (HARLEY, 1989, p.3).

Nesse contexto, a Cartografia é conceituada pelo autor como “um discurso – um sistema que dispõe de um conjunto de regras para a representação do conhecimento intrínseco às imagens que definimos como mapas e atlas”. (HARLEY, 1989, p.12).

Harley afirma que a proposta de desconstrução do mapa possibilita três análises na história da Cartografia. Primeiro, leva à desmitificação da Cartografia e do mapa como objetivos, refletores de uma visão exata da realidade. Segundo, proporciona a revisão da importância histórica do mapa. Por fim, permite que a história do mapa ganhe espaço na leitura interdisciplinar do texto e do conhecimento.

Por meio da estratégia de desconstrução, Harley demonstra que os mapas tidos como “científicos” “não” são somente produtos das “regras da geometria e da razão”,

mas também são “produtos de normas e valores da tradição social” (Harley, 1989, p.2). Ele se posiciona, assim, de maneira crítica à concepção do mapa como algo objetivo e inquestionável.

A estratégia de Harley é utilizada por Eduardo Girardi (2008) quando propõe uma abordagem teórico-metodológica de uma Cartografia Geográfica Crítica e sua aplicação no desenvolvimento do atlas da questão agrária brasileira. Esse trabalho é um bom referencial para outras iniciativas dentro dessa abordagem.

### **1.5.2. A abordagem piagetiana da Cartografia**

A Cartografia não pode esquecer o fato de que existem diferentes mapas para diferentes usuários. Jean Piaget trabalha diretamente com a aprendizagem do espaço este trabalho é base fundamental para o início da aprendizagem do mapa. Pode parecer simples, mas, em relação à aprendizagem do mapa, por exemplo, é fundamental selecionar os principais elementos para os estudantes.

Um aluno que esteja nas primeiras séries do Ensino Fundamental não tem o mesmo potencial de entendimento da representação gráfica do que um aluno do Ensino Médio. Essa colocação é importante quando lidamos com a relação Cartografia e ensino, pois a Cartografia tem diversos produtos de representação gráfica. Utilizar essa produção cartográfica da melhor maneira possível é um desafio a ser enfrentado.

Indagações como essas começaram a ser levantadas e detalhadas nos trabalhos de Oliveira (1978) e Simielli (1996). Ambas as autoras, em suas teses de livre-docência, procuram diferenciar as faixas etárias e os respectivos produtos da representação gráfica possíveis de trabalhar em cada uma. Elas se apoiam muito na Teoria do Desenvolvimento, de Jean Piaget. As formulações dessas autoras auxiliam a delimitar nossas preocupações em relação à Cartografia.

Oliveira procura examinar a teoria de Piaget e seus colaboradores no que se refere aos aspectos psicológicos e epistemológicos da construção do espaço pela criança. Assim, ela chega a uma formulação conceitual do problema do ensino/aprendizagem do mapa.

A abordagem psicológica piagetiana apresenta o desenvolvimento da noção de espaço na criança como uma construção, na qual há uma interação entre a percepção e a

representação espacial. O desenvolvimento da noção de espaço é coerente com o desenvolvimento mental da criança.

Podemos encontrar em Oliveira (1978, p.52), resumidas e caracterizadas, as idéias sobre o desenvolvimento mental, segundo Piaget.

1. Período sensório-motor: estende-se desde o nascimento até a aparição da linguagem, compreendendo, mais ou menos, os dois primeiros anos de vida. A inteligência sensório-motora é a ação prática do sujeito sobre a própria realidade, e não comporta distâncias muito longas entre a ação e a realidade.

2. Período pré-operatório: apresenta-se como uma etapa de preparação e organização das operações concretas de classes, relações e números. Este período se inicia com o aparecimento da função simbólica, que permite o uso das palavras de maneira simbólica, e termina quando a criança é capaz de organizar seu pensamento mediante operações concretas. Apresenta duas etapas distintas: a) pensamento representativo, que se estende até o redor dos quatros anos e se caracteriza pelas funções simbólica e representativa, e b) pensamento intuitivo, dominado pelas percepções imediatas, isto é, pelo aspecto ao qual se prende a atenção e se caracteriza pela incapacidade de guardar mais do que uma relação ao mesmo tempo.

Este é o período de elaboração de noções tais como classes, séries e relações, que permitirão à criança, no período seguinte, operar com as noções de número e espaço.

3. Período operatório: inicia-se ao redor de 6-7 anos, com o aparecimento da noção de invariância. Sucessivamente, aparecem as noções de conservação de substância, do peso e do volume. Quando a criança domina estas três conservações de substância, do peso e do volume, mais ou menos entre 11-12 anos, atinge a etapa final deste sub-período.

Assim, o período possui dois sub-períodos: a) das operações concretas, quando a criança opera sobre os objetos ou sobre as ações exercidas sobre os objetos, e b) das operações lógicas, quando o indivíduo opera sobre operações, prescindindo da presença concreta do objeto.

A inteligência operatória concreta permite à criança acompanhar as transformações sucessivas dos objetos, descentrando sua atenção e estabelecendo caminhos de ida e volta para poder apreendê-los como um todo. Somente a inteligência

operatória-formal permite ao indivíduo desprender-se do objeto ao pensar em todas as possíveis relações entre o sujeito e o objeto.

O pensamento formal é fundamentalmente hipotético-dedutivo e procura determinar a realidade em um contexto de possibilidade. Além disso, ele é, acima de tudo, um pensamento proporcional; o adolescente, em seus raciocínios, não se prende unicamente aos dados brutos, mas manipula enunciados e suposições. Outra propriedade do pensamento operatório formal é ser combinatório.

### **1.5.3. Abordagem da comunicação cartográfica**

A era informacional oferece uma forte base para o discurso, na teoria da comunicação. Entretanto, sua utilização tem sido restrita, uma vez que o desconhecimento de suas potencialidades tem acarretado uma parcial ignorância, por parte dos profissionais de Geografia e em especial dos professores de Geografia do Ensino Fundamental e Médio, em relação à Cartografia e às demais disciplinas escolares.

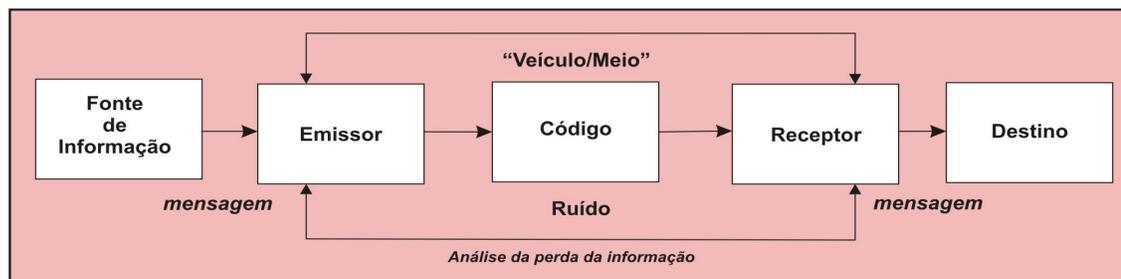
Há necessidade de refletir acerca da metodologia da Cartografia quando se adentra o ambiente educacional (escola formal, incluindo o Ensino Fundamental, o Ensino Médio e o Ensino Superior). Afinal, falar de Cartografia no ensino implica falar de uma Cartografia feita de modo crítico no ambiente educacional, sem esquecer ou reduzir o conhecimento teórico e científico dos mapas diante de seus pressupostos básicos, consolidados na longa história da Cartografia, atrelados às novas tecnologias.

Um pressuposto básico da Cartografia reside na maneira de ver e entender os mapas, independentemente de serem analógicos ou digitais, e de concebê-los como uma linguagem específica, pois um bom trabalho de comunicação visual equivale a redigir bem. Portanto, para construir um mapa útil é preciso conhecer a estrutura de sua linguagem, a gramática da representação gráfica, além de entender que ela, por sua vez, insere-se no contexto da comunicação visual monossêmica, que pertence ao universo da representação gráfica (da comunicação social).

A teoria da comunicação, segundo Weaver & Shannon (1949) é apresentada na figura 1.4, na qual se observa a relação direta entre a fonte de informação, o emissor, o

código, o receptor e o destino. Trata-se de uma estrutura linear, cujo código, como mensagem, efetiva a comunicação.

**Figura 1.4. Modelo da teoria da comunicação**



Fonte: Zacharias, org. (2006, p.104)

O esquema teórico da comunicação, quando aplicado à Cartografia, mostra, como emissor, o produtor de mapas (o cartógrafo); como receptor, o usuário do mapa; como código, o próprio mapa. Este, como código e mensagem, pode sofrer ruídos, dependendo do veículo-meio e das fontes de informação desconectadas com o destino da informação. A aplicação desse esquema teórico indica que existem inúmeros emissores e usuários, motivo pelo qual não se trabalha com um único mapa.

Para Simielli (1986, 1996 e 1999) o ensino de Cartografia deve considerar que o ideal é trabalhar com diferentes mapas para inúmeros usuários, principalmente nas várias faixas etárias; para tanto, propõe<sup>16</sup>:

Alunos de 1<sup>a</sup> à 4<sup>a</sup> (1<sup>a</sup> à 5<sup>a</sup>) séries do Ensino Fundamental devem trabalhar basicamente com a “alfabetização cartográfica”. Isso porque esse é o momento em que o educando começa a se familiarizar com os elementos de representação gráfica para, posteriormente, trabalhar efetivamente com a representação cartográfica.

Alunos de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> (6<sup>a</sup> à 9<sup>a</sup>) séries do Ensino Fundamental devem trabalhar, eventualmente, com a alfabetização cartográfica na 5<sup>a</sup> e na 6<sup>a</sup> (6<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup>) séries, mas já têm condições de ocupar-se com a análise, a localização e a correlação.

---

<sup>16</sup> A denominação das séries foi atualizada entre parênteses, pois o Ensino Fundamental brasileiro passou a ter nove anos, com a entrada dos alunos com seis anos de idade. Optamos por deixar a antiga denominação para uma relação mais direta.

Alunos do Ensino Médio têm condições de trabalhar com análise-localização, com a correlação e com a síntese.

Esses níveis, apontados por Simielli, foram trabalhados mais detalhadamente por Rimbart (1964)<sup>17</sup> e Libault (1971)<sup>18</sup>. Encontram-se resumidos em Simielli (1981)<sup>19</sup>.

A Cartografia, além de constituir um recurso visual muito utilizado, oferece aos geógrafos um triplo instrumento de estudo (RIMBERT, op.cit.):

1. *Instrumento analítico* – Cartas de análise, distribuição ou repartição, que examinam o fenômeno isoladamente.

2. *Instrumento de experimentação* – Permite a combinação de duas ou mais cartas de análise.

3. *Instrumento de síntese* – Mostra a relação entre os vários temas abordados em nível analítico, apresentados em uma carta-síntese.

A proposta feita por Rimbart (op.cit.) e complementada por Libault (1971) foi e ainda é muito utilizada para o entendimento dos instrumentos de estudo que a Cartografia oferece aos geógrafos. A proposta de Libault é estruturada em quatro níveis.

1. *Nível compilatório* – É a fase inicial da pesquisa, com a coleta de dados e sua respectiva compilação. Para o geógrafo, temos a considerar que uma maneira usual de apresentar o registro dos dados é a carta geográfica; portanto, a coleta desse material, já existente, está enquadrada neste nível.

O passo seguinte é o da hierarquização dos dados para uma organização mais racional da pesquisa. Primeiro, são selecionados os dados realmente significativos para o desenvolvimento do trabalho, ou seja, as variáveis essenciais; em seguida, opera-se com os dados complementares, que aparecerão após uma análise mais detalhada.

Este nível muitas vezes chega a ser negligenciado pois é considerado muito elementar. Alguns pesquisadores esquecem-se de que desta etapa depende todo o desenvolvimento do trabalho, inclusive as conclusões e/ou proposições a que se poderá chegar.

---

<sup>17</sup> RIMBERT, S. *Cartes et Graphiques*. Paris: Sedes, 1964.

<sup>18</sup> LIBAULT, C. O. A. *Os quatro níveis da pesquisa geográfica*. São Paulo: IGEOG/USP, 1971. Coleção Métodos em Questão, 01.

<sup>19</sup> SIMIELLI, M. E. R. *Variação espacial da capacidade de uso da terra*. São Paulo: IGEOG/USP, 1981. Série Teses e Monografias, 41.

2. *Nível correlatório* – Neste nível trabalha-se com base nos dados coletados (nível 1), onde se coloca a problemática da confiabilidade dos dados. A ordenação das variáveis selecionadas é realizada conforme uma sistemática, determinada pelo objetivo do trabalho.

Pode-se, conseqüentemente, chegar aos primeiros ensaios para correlações parciais.

3. *Nível semântico* – Os níveis precedentes determinam os fatos (de preferência objetiva) e estabelecem uma primeira percepção das relações desses fatos. Mas não podem atingir a abordagem do raciocínio geográfico, que não utiliza as variáveis elementares e sim uma combinação sintética dessas variáveis. As relações de correspondência obtidas constituirão ao menos uma ajuda à concepção, senão uma concepção completa. Em outras palavras, trata-se de localizar exatamente os problemas parciais, para organizar os elementos dentro de um contexto global.

Nesta etapa já se torna mais evidente a importância da generalização e, conseqüentemente, os cuidados decorrentes de sua utilização. Merece uma elaboração toda especial, pois implica a passagem da etapa de análise para a de síntese. Realiza, assim, uma abordagem racional e esquematizada das variáveis entre si.

4. *Nível normativo* – É o nível em que se dá a síntese do trabalho, ou seja, sua tipologia expressa em geral, através de um modelo, resultado da seleção e da correlação das variáveis visuais estudadas.

Esse modelo, ao tornar-se “padrão”, pode ser aplicado a outras áreas.

Neste nível, a abordagem final do trabalho poderá se concretizar por duas vias: aquela que apenas trata de verificar uma hipótese pré-formulada ou a que apresenta uma hipótese nova.

A estruturação proposta por Rimbart (1964) e o complemento feito por Libault (1971) formam a base das ideias desenvolvidas por Simielli (1996,1999) em sua proposta da Cartografia no ensino.

A proposta de Giolitto (1992) é acrescida nesta discussão. Ela evidencia a passagem da carta topográfica ao modelo gráfico, destacando os níveis de constatação, correlação e conceituação. O acréscimo da proposta é feito por Simielli (1996).

Para Simielli, o fato de o aluno trabalhar de 1ª a 4ª (1ª a 5ª.) séries do Ensino Fundamental com alfabetização cartográfica, de 5ª a 6ª. séries com análise-localização e raciocínio lógico, e no Ensino Médio com análise-localização, correlação e síntese de maneira mais efetiva, não exclui um imbricamento em diferentes momentos nessas etapas de trabalho. Tal constatação permite lidar não com um “etapismo” fechado e linear de níveis de complexidade na relação entre Cartografia e ensino, mas sim com um encadeamento de idéias em que é possível trabalhar cada faixa etária de modo diferenciado. A Cartografia deve oferecer várias possibilidades, com suas representações gráficas, para um melhor desenvolvimento do processo ensino/aprendizagem da linguagem gráfica.

É necessário fazer uma ressalva quanto à ideia de alfabetização cartográfica<sup>20</sup> proposta por Simielli. Acreditamos que “alfabetização” não é um termo adequado, pois um alfabeto dispõe de uma variedade de signos e necessita de leitura. Já o alfabeto citado pela autora está muito apoiado nos três elementos básicos da geometria plana (ponto, linha e área), o que seria insuficiente, a nosso ver, para mover essa linguagem gráfica. Em lugar de “alfabetização cartográfica” usaremos “noções básicas de representação gráfica”.

#### **1.5.4. A abordagem da semiologia gráfica**

A Cartografia como a representação gráfica geral, tem uma função tríplice: *registrar, tratar e comunicar informações.*

De acordo com Archela (1999, p.5),

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

---

<sup>20</sup> Ver Boletim de Geografia do Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Maringá, Ano17, número 1, 1999 (pp. 125-136). Na sessão *Debates*, as idéias de PASSINI, E. Y.; DOIN, R.; e MARTINELLI, M. sobre o tema “A Cartografia para crianças: alfabetização, educação ou iniciação cartográfica?”, são abordadas de maneira detalhada, sendo importantíssimo tanto para a Cartografia como para a Geografia.

A imagem gráfica, como imagem concreta, evoluiu muito nos últimos 40 anos. Segundo Bertin (1973), ela é a forma visual significativamente percebida em um só golpe de vista, em um instante de tempo.

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

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

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

Como toda área de conhecimento, a semiologia gráfica<sup>21</sup> desenvolveu-se a partir de dificuldades e fracassos. O desenvolvimento dessa abordagem na Cartografia apresenta alguns problemas. Por exemplo: aumentar a precisão do relevo é um problema técnico de medida que não apresenta um limite no nível da imagem. Para representá-lo é suficiente ampliar a folha de papel, isto é aumentar o número dos *cortes*.

O processo contrário, ou seja, aumentar o número de caracteres representados em uma folha de papel é um problema maior porque há um limite: o das propriedades da percepção visual. Cada caractere é uma imagem. Assim como não é possível superpor

---

<sup>21</sup> A semiologia gráfica desenvolvida por Jacques Bertin tem raízes no estruturalismo de Ferdinand Saussure, linguista suíço que desenvolveu estudos de Semiologia com base na Teoria Geral dos Signos no final do século passado. Após sua morte (em 1913), por volta da década de 1950, pesquisadores de diferentes países - franceses, búlgaros, italianos iniciaram uma verdadeira corrida no sentido de transpor esquemas e conceitos de linguística para os demais sistemas de signos. O resultado foram conceitos dualísticos ou dicotomizados como significante/significado, denotação/conotação, língua/palavra (fala) paradigma/sintagma.

várias fotografias num mesmo filme, separar cada imagem no mapa também é praticamente impossível. Se tentássemos, quais seriam os resultados? Esse é um dos problemas da Cartografia temática e um dos objetivos da semiologia gráfica.

A percepção visual dispõe de três variáveis sensíveis: a diversidade de sinais e as duas dimensões do espaço plano. Todo sistema de informação visual comunica ao mesmo tempo as relações entre essas três variáveis. A representação gráfica não é diferente, trabalha no nível monossêmico e racional da percepção humana.

Em relação à imagem figurativa e simbólica, em que o signo precede a palavra, a imagem gráfica é monossêmica, pois recusa antecipadamente a significação ligada a um conjunto de signos percebidos por determinado grupo. Assim toda interpretação, toda discussão sobre a palavra já está determinada. Sob esse ponto de vista, a imagem é tão objetiva quanto a matemática, porque é dedutiva a partir das definições iniciais. A imagem é abstrata *a priori* e rigorosamente codificada. A representação gráfica ocupa um lugar especial nos domínios mais variados, com na Arquitetura, na Biologia e na Geografia.

A imagem aceita grande quantidade de informações e vários níveis de leitura, em função do agrupamento dos elementos. Uma representação gráfica permite memorizar rapidamente um grande número de informações, desde que transcritas de maneira conveniente e ordenadas visualmente. Na construção de uma matriz, por exemplo, os tipos de produto e os países produtores ocupam as duas dimensões do plano espacial. As quantidades produzidas podem ser lidas de modo ordenado de acordo com as variações do branco ao preto, com a utilização de variáveis visuais (figura 1.5.) *valor* e *tamanho*. Somente essa transcrição gráfica permite ao leitor do mapa uma percepção significativa de conjunto, sem perda de informação.

Se é impossível negar a importância da comunicação da informação e de sua eficácia na transmissão de uma mensagem, também é preciso levar em consideração que o controle dos elementos *estéticos* é muito trabalhoso. Reduzir a polissemia da imagem é um cuidado constante para aquele que deseja realmente atingir o usuário, e não somente impressioná-lo.

A linguagem gráfica como sistema de signos gráficos é formada pelo significado (conceito) e pelo significante (imagem gráfica). As três relações

(similaridade/diversidade, ordem e proporcionalidade) consistem nos significados da representação gráfica e são expressas pelas variáveis visuais (tamanho, valor, textura, cor, orientação e forma), que são significantes, conforme se observa na figura 1.5.

Os significados da imagem são os seguintes:

- *tamanho* - variação de grande, médio e pequeno;
- *valor* - variação de tonalidade, do branco ao preto;
- *granulação/textura* - variação da repartição do preto no branco; deve-se manter a mesma proporção de preto e de branco;
- *cor* - variação das cores do arco-íris, sem mudança de tonalidade, tendo as cores a mesma intensidade. Por exemplo: usar azul, vermelho e verde é usar a variável visual "cor". A utilização do azul-claro, do azul médio e do azul escuro corresponde à variável "valor";
- *orientação* - são as variáveis de posição entre o vertical, o oblíquo e o horizontal;
- *forma* --agrupa todas as variações geométricas ou não. São múltiplas e diversas.

Figura 1.5. As variáveis visuais

	PONTOS	LINHAS	ÁREAS		
<b>XY</b> 2 dimensões do plano				<b>OQ</b>	<b>≠</b>
<b>Z</b> TAMANHO				<b>OQ</b>	<b>≠</b>
VALOR				<b>O</b>	<b>≠</b>
<b>VARIÁVEIS DE SEPARAÇÃO DA IMAGEM</b>					
GRANULAÇÃO				<b>O</b>	<b>≠</b>
COR				<b>≡</b>	<b>≠</b>
ORIENTAÇÃO				<b>≡</b>	<b>≠</b>
FORMA				<b>≡</b>	<b>≠</b>

≠ - dissociativa (a variação de tamanho e negrito na tabela corresponde ao potencial de dissociabilidade da variável)  
 ≡ - associativa  
 O - ordenada  
 Q - quantitativa

Fonte: Bertin (2001)

A Cartografia, além da função tríplice de *registrar, tratar e comunicar informações*, (expressas pelas seis variáveis visuais e as duas dimensões do plano, em um total de seis variáveis), tem propriedades perceptivas que toda transcrição gráfica deve levar em conta para traduzir adequadamente as três relações fundamentais entre os conceitos: de diversidade/similaridade ( $\neq$ ), de ordem (O) e de proporcionalidade (Q). Para tanto, ela deve transcrever essas relações visuais, de mesma natureza, livre de ambiguidades. Toda ambiguidade será mentirosa.

As transcrições das relações visuais se dão por meio das distintas percepções segundo Bertin (1967) e Martinelli (1991).

*Percepção dissociativa* ( $\neq$ ) – A visibilidade é variável: afastamento do campo de visão, eles somem sucessivamente.

*Percepção associativa* (  $\equiv$  ) – A visibilidade é constante: as categorias se confundem; não “somem”, mesmo quando afastadas dos olhos.

*Percepção seletiva* (  $\neq$  ) – Os olhos conseguem isolar os elementos.

*Percepção ordenada* ( O ) – As categorias ordenam-se espontaneamente aos olhos daquele que vê espontaneamente.

*Percepção quantitativa* ( Q ) – A relação de proporção é mediada por aquele que vê imediatamente.

Martinelli (1991, p. 39) toma como exemplos vários objetos para os quais podemos considerar as relações acima citadas. A relação de diversidade/similaridade será transcrita por uma diversidade/similaridade visual, dada pela variação de forma. A relação de ordem será transcrita por uma ordem visual, isto é, mediante uma variação de valor visual. A relação de proporcionalidade será traduzida por uma proporcionalidade visual, a qual é fornecida somente pela variação de tamanho (Figura 1.6).

**Figura 1.6. Relação entre objetos-conceitos e a transcrição gráfica**

Relações entre Objetos			Conceitos	Transcrição Gráfica
Caderno	Lápis	Borracha	$\neq$	
Medalha de ouro	Medalha de prata	Medalha de bronze	O	
1 kg de arroz	4 kg de arroz	16 kg de arroz	Q	

*Fonte: Martinelli (1991, p.39).*

Nos mapas temáticos, as duas dimensões (X,Y) do plano do papel definem a localização do tema, seja em ocorrência pontual, seja linear, seja zonal. É o “mapa-base”, estabelecido pela Cartografia Topográfica. Responde à questão “onde?”

A fim de representar o “tema”, seja no aspecto qualitativo (  $\neq$  ), seja no ordenado ( O ), seja no quantitativo ( Q ), é preciso explorar variações visuais com propriedades perceptivas compatíveis.

O aspecto qualitativo (  $\neq$  ) responde à questão “o que?” , caracterizando relações de diversidade e similaridade entre objetos. O aspecto ordenado ( O ) responde à questão

“em que ordem?”, caracterizando relações entre objetos. O aspecto quantitativo ( Q ) responde à questão “quanto?”, caracterizando relações de proporcionalidade entre objetos.

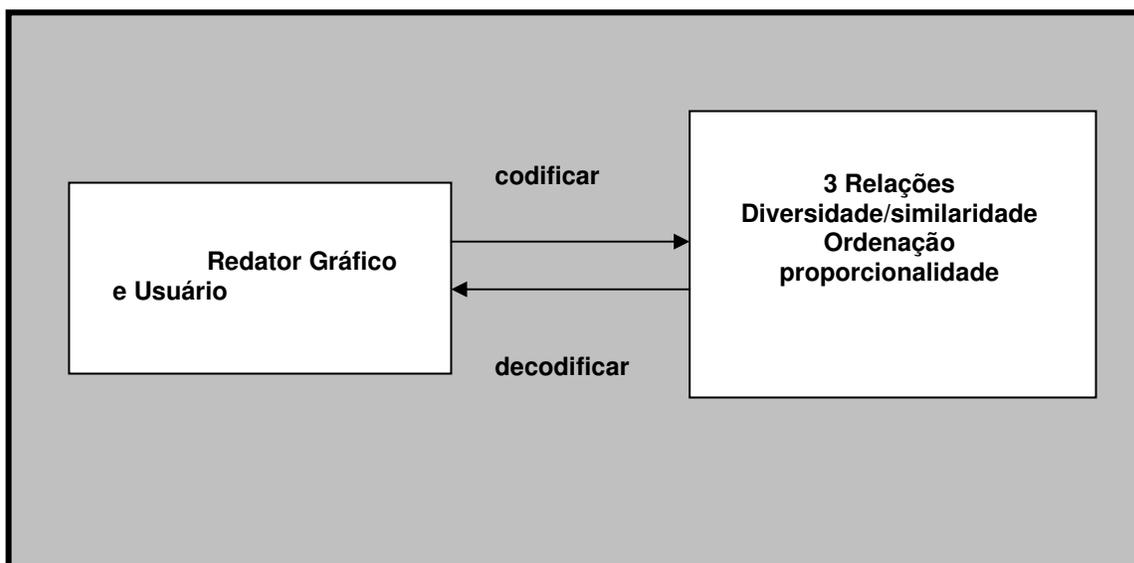
Nos mapas, essas variações visuais ficam circunscritas à terceira dimensão do plano ( Z ), limitando-se, portanto, a mostrar modulações de um atributo. No caso de mais de um atributo (como nos mapas temáticos), há necessidade de optar por uma *superposição* ou uma *coleção de mapas*.

A *superposição* é uma solução exaustiva. Sobre põe vários atributos em um mesmo mapa e não fornece resposta visual imediata às questões de conjunto. Responde apenas à questão de nível elementar: “o que há em tal lugar?”

A *coleção de mapas* confecciona um mapa para cada atributo. É ideal para respostas visuais rápidas de conjunto; entretanto, fornece respostas elementares.

Para a confecção de qualquer mapa, inclusive os temáticos, mobiliza-se um processo de comunicação. Porém, para Bertin (1977), esse processo não obedece ao esquema polissêmico (emissor  $\Leftrightarrow$  código  $\Leftrightarrow$  receptor) e sim ao esquema monossêmico. Neste último, o redator gráfico e o usuário participam da mesma ação e colocam-se na mesma situação perspectiva. Ambos desejam descobrir a informação contida implicitamente nos dados. O usuário passa de espectador a agente. Dessa maneira, efetua-se o esquema proposto pelo autor (figura 1.7).

**Figura 1.7. Modelo da comunicação cartográfica na representação gráfica**



*Fonte: Bertin, (1967).*

Apesar da sua especificidade, a Cartografia não pode ser separada de um conjunto mais amplo, que é a representação gráfica em geral. Para Bertin (1967, p. 7), “A representação gráfica deve ser entendida como uma linguagem, um dos meios fundamentais de o homem registrar e comunicar aos outros suas observações e reflexões”.

A representação gráfica tem suas leis, sua estrutura e sua estética. O conhecimento teórico dessas propriedades constitui o objeto da *semiologia gráfica*, que se propõe a definir e a formular as regras racionais do emprego dos signos da linguagem gráfica.

A linguagem visual se beneficia de certa simplicidade, sendo de alcance de todos, sem iniciação e com grande eficácia, graças à sua percepção direta e imediata (JOLY, 1982, p. 8)

A linguagem visual, como afirma Joly, comparando com a linguagem escrita, tem uma potencialidade maior, alcançando direta e rapidamente seus objetivos; entretanto, deve-se perguntar se a visualização é uniforme e igual para todos. Bertin (1967) atenta para o fato de “utilizar do melhor modo possível essa potência

considerada, a visão, um marco de raciocínio lógico”; este seria o objeto da “representação gráfica” ou “neográfica”<sup>22</sup>.

Ainda segundo Bertin (1967), a definição de representação gráfica como “linguagem racional, universal e operativa, como nos moldes da Matemática” significa que cada signo empregado foi previamente preciso, condensado, esquematizado e qualificado em uma lista explicativa denominada “legenda”, que acompanha a representação gráfica. As combinações de signos permitem traduzir todos os encadeamentos e todas as relações lógicas existentes entre os objetos e os conceitos dos signos, como na Matemática.

A representação gráfica intervém simultaneamente nos níveis de memorização da documentação, de racionalização da informação e de apresentação dos resultados obtidos. A imagem, criada e visualizada, pode servir de repertório ou inventário. Pode ser também construída e reconstruída pelas manipulação dos dados, confrontando ou superpondo, permitindo correlações e simplificações lógicas.

O usuário da Cartografia tem na imagem uma ferramenta importante de transmissão do pensamento. A representação gráfica expressa-se por três variáveis perceptíveis simultaneamente: as duas *dimensões do plano* (X,Y) e as características dos signos, geralmente não figurativos (Z), que podem ter forma, dimensão, textura/granulação, orientação, cor e tonalidade diversas.

Bertin (1969) afirma que “a representação gráfica faz parte do sistema de signos que o homem constrói para melhor reter, compreender e comunicar as observações que lhe são necessárias”.

### **1.5.5. A visualização cartográfica**

Para Ramos (2005, p.36), em relação à Cartografia, “[...] o termo visualização assume outras conotações. Conforme citam Visvalingam (1991), MacEachrem (1994), Slocum (1998), Robbi (2000) e Oslon (2001), entre outros [...]”. Esse novo termo foi introduzido recentemente na Cartografia, como lembra Oslon (2001). Ramos destaca o papel da atuação da Comissão de Visualização e Ambientes Virtuais, da Associação

---

<sup>22</sup> As expressões estão em *Semiologia Gráfica*, de Bertin, marcos em estudos teóricos da representação gráfica e suas aplicações em científicas.

Cartográfica Internacional nos trabalhos de pesquisa e aplicações da visualização cartográfica.

Segundo Castro (2007, p.72),

A visualização cartográfica surgiu no final da década de 1980, em decorrência dos avanços das técnicas computacionais, tornando-se uma alternativa de exploração dinâmica e interativa dos bancos de dados digitais, produzidos pela análise espacial da Cartografia digital e dos SIG's.

A visualização cartográfica, conforme Castro (2007) e Ramos (2005) consiste em descobrir e em gerar novas informações por intermédio do mapeamento. Ela é resultado da evolução das técnicas de exploração de informações com o uso do computador no mapeamento, o que permitiu agilidade no trabalho com grandes volumes de dados.

Para MacEachren e Ganter (1990), apud Girardi (2008, p.16) a visualização cartográfica está inserida no desenvolvimento da exploração de informações através da visualização cartográfica. Implica desenvolver imagens de informações não visíveis anteriormente e só é possível na atualidade descobrir através do imageamento. A visualização não é o resultado de um processo, mas o próprio processo – dentro do qual a Cartografia ocupa lugar de destaque. MacEachren e Ganter apresentam os seguintes pressupostos para a visualização:

1 Visualização é um processo mental. Como tal, existe por séculos. Este fato parece ter sido mais visado com o advento recente da “visualização” computadorizada;

2 Gráficos de computadores podem facilitar a visualização. Ênfases tecnológicas recentes possibilitam gerar novas imagens e novas idéias;

3 O objetivo da visualização cartográfica (como de qualquer forma de visualização científica) é produzir uma compreensão científica pela facilitação da identificação de padrões, relações e anomalias nos dados;

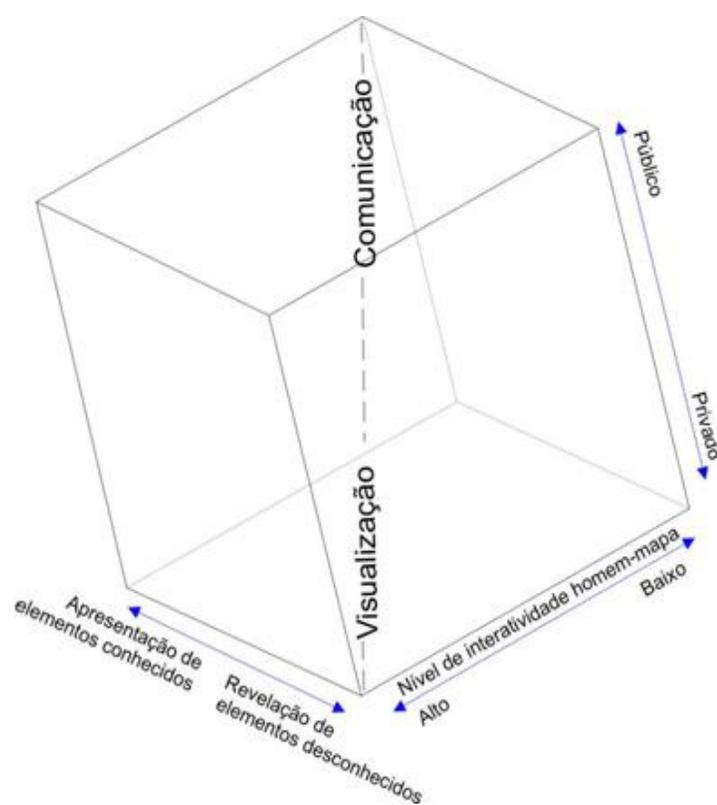
4 A reestruturação dos problemas (olhando para eles a partir de uma nova perspectiva) é a chave para a compreensão;

5 Gráficos desenhados simplesmente para “comunicar” o que já sabemos não promovem as novas perspectivas necessárias para alcançar a compreensão do desconhecido. (MACEACHREN e GANTER, 1990, p.65).

Observam-se duas definições de visualização cartográfica no trabalho de MacEachren. A primeira afirma que a visualização seria possível tanto em meios analógicos como em meios digitais, desde que torne visíveis os problemas espaciais (MACEACHREN at.al; 1992 apud SLOCUM, 1999).

Já a segunda definição está mais ligada ao uso da informática e de ambientes de alta interatividade entre homem e mapa, sendo pautada na comparação com a comunicação cartográfica, como mostra a figura 1.8.

**Figura 1.8. Cubo de MacEachren**



*Fonte: MacEachren (1994, p. 6)*

Para MacEachren, essas duas abordagens são extremidades de uma escala de gradação e diferenciam-se, ambas, por três características.

A *comunicação cartográfica* caracteriza-se por: a) ser uma atividade pública (ou seja, direcionada à publicação e à leitura); b) proporcionar baixo nível de interatividade entre homem e mapa (seja esta relação mapeador-mapa, seja usuário-mapa); e c) ter como objetivo principal a apresentação de informações já conhecidas.

Já a *visualização cartográfica* tem como características: a) ser uma atividade privada (o mapa é utilizado como instrumento de investigação, apesar de manter a propriedade de comunicação); b) proporcionar alto nível de interatividade entre homem e mapa; c) ter como objetivo revelar informações desconhecidas. (MACEACHREN, 1994 apud SLOCUM, 1999).

Ao contrário da comunicação cartográfica, a visualização cartográfica prevê a utilização do mapa como instrumento de investigação na análise espacial. Além disso, o princípio da comunicação cartográfica é representar (e comunicar) informações conhecidas, ao passo que a visualização cartográfica visa colocar questões sobre o que ainda não conhecemos (MACEACHREN e GANTER, 1990).

Segundo Crampton (2001, p.244) apud Girardi (2008, p.17) a visualização consiste em uma ruptura com o modelo da comunicação, pois opta pela polissemia e pela multiplicidade em detrimento da monossemia, pela “exploração ao invés da apresentação e da contingência no lugar da finalidade”.

Antes do advento da informática, a visualização era incipiente e morosa e só se tornou realmente viável com a possibilidade de exploração de grandes quantidades de dados e a alta interatividade mapeador/usuário-mapa. As principais ferramentas advindas com o uso do computador e que possibilitam a visualização cartográfica são os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), os atlas interativos (em que o usuário tem acesso a um banco de dados e pode cruzar as informações), as animações (nas quais é possível apreender a dimensão temporal) e a cartomática.

A cartomática para Waniez (2002, p.47) refere-se “ao conjunto de procedimentos matemáticos e gráficos destinados a traduzir sobre uma base cartográfica a variação espacial de uma variável estatística”. A utilização de ferramentas da informática no trabalho com os dados estatísticos está diretamente ligada à cartomática. Por ser uma ferramenta de grande potencialidade, o SIG geralmente inclui também as ferramentas cartomáticas. Porém, existem programas específicos para o trabalho com dados estatísticos.

A possibilidade de representar instantaneamente uma mesma variável de diversas maneiras é uma prática inerente à visualização cartográfica. Isso porque consiste em um modo de explorar os dados, observar, apreender e correlacionar o fenômeno

espacialmente, o que possibilita a elaboração de questionamentos e o descobrimento de novas informações.

Segundo Girardi (2008), embora a semiologia gráfica esteja muito mais ligada à comunicação cartográfica, seus princípios básicos são utilizados na visualização cartográfica. O que as diferencia é a função do mapa, muito mais abrangente e provedora de possibilidades na visualização. As possibilidades da visualização cartográfica conferem ao mapa outro papel no interior da Geografia. Antes, o mapa estava ligado quase exclusivamente ao armazenamento e à comunicação das informações espaciais. Hoje, porém, com a visualização cartográfica, ele se tornou um instrumento de pesquisa que possibilita novas descobertas, revela padrões, formas, relações e dissimetrias no espaço. Nesse contexto, a visualização cartográfica reafirma a necessidade e a potencialidade da elaboração e do uso do mapa na Geografia.

As mudanças intensas impostas pelo mundo das tecnologias conduzem a Cartografia a constante transformação. Esse processo é identificado por Ramos (2005, pp.47 e 48):

[...] o debate no campo da visualização cartográfica está em plena ebulição. Visualização cartográfica surgiu como uma forma de integrar os recursos da Cartografia digital e o poder analítico dos sistemas de informação geográfica a bancos de dados espaciais e não-espaciais utilizando recursos multimídia em ambiente interativo, cuja distribuição para o público pode se dar via mídia discreta ou via rede.

O trabalho de Ramos, por apresentar os princípios básicos da visualização cartográfica, é importante para quem pretende ocupar-se da Cartografia em associação com as formas digitais de elaboração e de disponibilização de mapas.

## **1.6. Cartografia e ensino**

Tornar a Cartografia tema de análise de pesquisas educacionais pode elucidar como produzir mapas cartograficamente mais adequados para usos nas escolas. Isso significa que ensinar crianças e jovens a ler mapas é uma questão que vai além da

Cartografia. Na verdade, os mapas, assim como todos os demais meios de produção de conhecimento escolar, criam significado para a aprendizagem quando vistos no contexto de uma epistemologia de ensino. Em outras palavras, deve-se, considerar que a aprendizagem não se faz em separado dos meios e dos modos de pensar que esses meios possibilitam, e que as relações de aprendizagem são também mediadas pelas relações pessoais entre os alunos e o professor, e entre os próprios alunos. Assim, não basta produzir mapas cartograficamente adequados, se estes não forem adequadamente apropriados por professores e alunos.

Reafirmamos as idéias de Anderson & Vasconcellos (1996) e Almeida (1999), que enfatizam ser imprescindível, tanto para os cartógrafos interessados na educação como para os educadores que lidam com o ensino de Geografia (e de outras áreas que usam representação cartográfica), o trabalho conjunto no desenvolvimento dessa área que começa a se estabelecer no quadro educacional brasileiro.

Destacamos a relevância da presença desse campo de conhecimento no ensino de Geografia nas escolas do país. Reforçando, a Cartografia, como ramo do saber científico, está sempre atrelada à Geografia, principalmente ao ensino da disciplina. Essa relação fez com que inúmeros geógrafos e professores de Geografia se dedicassem à Cartografia em especial àquela direcionada a crianças e jovens no contexto escolar. Esse interesse comum de geógrafos e professores vem reunindo um grupo cada vez maior de pesquisadores.

A Cartografia para crianças e jovens, ou Cartografia Escolar, tem como foco os mapas escolares e de como eles devem ser criados e desenvolvidos com base nas relações entre os usuários (professores e alunos). Destaca-se, nesse campo, o trabalho pioneiro de Lívia de Oliveira centrado na relação entre Cartografia e Ensino de Geografia. Para Oliveira (1978, p. 88), "o mapa é usado como recurso audiovisual, e até agora não se considerou devidamente o ensino do mapa, e sem o ensino pelo mapa".

A análise de como a realidade - relevo vem sendo entendida e representada graficamente nos livros didáticos brasileiros de Geografia<sup>23</sup> contribui com as indagações

---

<sup>23</sup> Na pesquisa de Santos (2002) o entendimento da realidade relevo e sua representação gráfica nos livros didáticos de Geografia do Ensino Médio é contextualizada e analisada, contribuindo para a Cartografia

do grupo denominado Cartografia Escolar, reafirmando a importante relação entre Cartografia e Geografia.

A Cartografia oferece à Geografia múltiplas condições de representar graficamente os fatos estudados, seja pela representação do produto final da obra geográfica, seja por sua utilização como apoio e como instrumento para as pesquisas dos geógrafos, desde que eles entendam a Cartografia como reveladora da informação e não meramente como ilustração. A Cartografia que interessa mais de perto à Geografia é aquela que exprime com mais fidelidade o produto do pensamento geográfico e, por isso, é altamente desejável que os construtores e usuários da Cartografia estejam em constante contato com as discussões e a evolução do conceito de espaço geográfico.

Na Geografia e, principalmente, na Cartografia, essas transformações pelas quais o mundo passa sugerem desafios nos planos epistemológico e metodológico.

Segundo Santos (1997, p. 39),

Nunca o espaço do homem foi tão importante para o destino da História. Se, como diz Sartre, “compreender é mudar”, fazer um passo adiante e “ir além de mim mesmo”, uma Geografia re-fundada, inspirada nas realidades do presente, deve ser um instrumento eficaz, teórico e prático para a re-fundação do Planeta.

A Geografia e a Cartografia, hoje, têm compromisso com a realidade. Não se pode ignorá-la; é preciso identificá-la.

Para George (1994, p.17),

A sabedoria não consiste em fazer um balanço do presente em relação ao passado mais recente e intitulá-lo ‘o novo mapa do mundo, sabendo-se bem que desde já é preciso preparar o próximo. A Geografia e a Cartografia são responsáveis pelo empreendimento humano de seu tempo.

A Geografia, como lembra Oliveira (1977), tem por tarefa descrever, analisar e prever os acontecimentos terrestres. A descrição, a análise ou a predição geográfica dos fenômenos são sempre realizadas tendo em vista suas coordenadas espaciais. Como

---

Escolar em dois aspectos: a Cartografia nos livros didáticos de Geografia e a Cartografia no Ensino Médio. Também se destacam nesses aspectos os trabalhos de Santos & Le Sann (1996) e Santos (2003).

o conceito geográfico de espaço coincide com o de toda a Terra, o geógrafo teve a necessidade de recorrer à representação da superfície terrestre para realizar seus estudos.

Da definição apresentada por Oliveira sobre a Geografia, é preciso avançar, levando para a Geografia e a Cartografia a realidade e o cotidiano do mundo.

Segundo Souza (1994, p.35), “Não há dúvidas que temos futuro. Precisamos é ter coragem para viver e entender o mundo. Mais que nunca a Geografia é uma disciplina e uma prática coletiva.”

Acrescentamos que também a Cartografia é conhecimento e prática do coletivo, do social.

Para Livia de Oliveira (1978)<sup>24</sup>, representar os fenômenos estudados sempre foi uma necessidade básica em Geografia. A história dessa ciência está intimamente relacionada com a representação espacial. Segundo a autora, a grande maioria dos geógrafos concorda que o mapa é uma representação indispensável a seus trabalhos. Durante muitos anos, além de abarcar os estudos dos mapas, os geógrafos frequentemente se referiram a eles como o coração da disciplina.

Concordamos com Martinelli (1990) quando afirma que os mapas sempre estiveram associados à Geografia. Pode-se dizer que, de todas as ciências ligadas à Cartografia, a Geografia é uma das mais importantes, uma vez que fatos e fenômenos se originam de diversos ramos da Geografia física, humana, econômica, etc. (OLIVEIRA, 1988).

Para Lacoste (1980), é importante ressaltar que a Geografia é um vasto conjunto de saberes, existente há séculos, e que se dirige sobretudo aos que têm poder sobre os espaços e as pessoas que aí se encontram – esta Geografia inclui essencialmente o estabelecimento de cartas. Fundamentalmente, e não somente etimologicamente, a Geografia é, de um lado, a representação por cartas do inventário das diferenças de todos os tipos, tanto físicas como humanas, passíveis de recenseamento na superfície terrestre no seu conjunto ou sobre espaços de menor extensão; de outro lado, com base em

---

<sup>24</sup> Tese de Livre Docência defendida junto ao Instituto de Ciências Exatas e da Terra da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Câmpus Rio Claro, em 1978, e editada pelo Instituto de Geografia da USP, no mesmo ano.

numerosas e diversas informações cartografadas, ela é o estabelecimento de estratégias e interações entre múltiplos elementos da diversidade dos fenômenos físicos e humanos.

Essa tarefa essencial da Geografia, que é o estabelecimento das cartas, será dela dissociada, sob o nome de Cartografia, a partir do século XIX. Foi nessa época, em Estados cada vez mais numerosos, e por motivos econômicos e militares, que se desenvolveu maciçamente a produção de cartas, exigindo um grande número de especialistas. Também foi nessa época que os pesquisadores das diversas ciências naturais e sociais começaram a estabelecer cartas especializadas<sup>25</sup>, como as geológicas e botânicas. Pode-se dizer que o desenvolvimento da Cartografia, desde épocas remotas até os dias atuais, acompanhou o próprio progresso da civilização.

A Cartografia, tem como foco a superfície da Terra. O espaço terrestre é seu campo de ação. Embora o conceito de espaço, para a Geografia, seja mais amplo, há uma base ou até mesmo uma concepção física a considerar. Também se deve alertar que não é possível pensar, em relação a essa base física, que a Geografia estará feita, plena, com a apresentação da carta ou do mapa. Não basta, a essa ciência, tecer relações sócioespaciais se não conseguir revelar alguma informação; nesse sentido é que se pode falar na maior contribuição da Cartografia fundamentada na teoria da representação gráfica.

A Cartografia tem se apresentado como um instrumental de diversas ciências, particularmente da Geografia. Assim sendo, é necessário fixá-la não como auxiliar e sim como agente da prática social.

O uso da imagem e de todo o seu potencial são conhecidos há muito tempo. A imagem precedeu a escrita no sistema de comunicação e de intercâmbio entre os homens. A linguagem gráfica se dirige aos olhos e a linguagem falada aos ouvidos; ambas constituem meios de alcançar e difundir a informação. O homem lida constantemente com a realidade e com a informação.

---

<sup>25</sup> Segundo Lacoste (1980), em razão do progresso das ciências, que dá origem a uma divisão do trabalho científico cada vez maior, parece abusivo considerar como “objetos geográficos” também as cartas. Relacionar a Geografia a cada um desses diferentes tipos de cartas que resultaram de pesquisas de geólogos, dos botânicos etc.

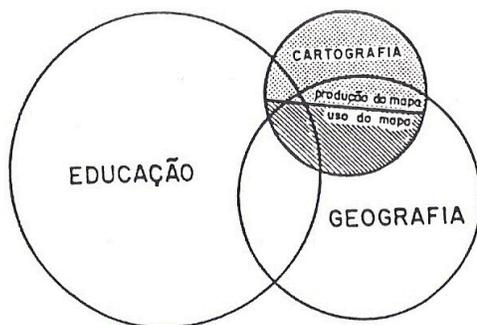
Com base nas considerações e fundamentações feitas sobre a relação Geografia e Cartografia, propomos nesta pesquisa, a discussão da Cartografia nos cursos de Geografia das universidades públicas do estado de São Paulo. Por isso abordamos a Cartografia como um saber dentro da formação do profissional de Geografia no ensino superior.

A Cartografia pode, e deve ser atrelada à formação em Geografia como uma metodologia de ensino-aprendizagem de noções espaciais. Para tanto, consideramos inicialmente a Cartografia e a Geografia como campos autônomos do saber, com desenvolvimentos diferenciados, porém muito próximos.

A relação entre Cartografia e Geografia fica evidente em muitos momentos. Um deles se efetiva no ensino básico, principalmente no Ensino Fundamental e no Ensino Médio. A figura 1.9 mostra uma concepção teórica do relacionamento entre os campos da Cartografia, da Geografia e da Educação, segundo Sanford (1986, apud VASCONCELLOS, 1988).

Seria inviável a construção de um mapa econômico sem o conhecimento da Geografia Econômica, ou a elaboração de um mapa da distribuição da fauna brasileira, sem o influxo da Zoogeografia. Os dados que a Cartografia utiliza para a representação da realidade física e humana da crosta terrestre, obtidos seja por levantamentos tradicionais, seja por técnicas de sensoriamento remoto, são dispostos metodicamente no sentido de traduzir, com fidelidade, aqueles fatos e fenômenos tais como eles se apresentam no momento da coleta de dados.

**Figura 1.9. Esquema teórico do relacionamento entre os campos da Cartografia, da Geografia e da Educação segundo Sanford (1986)**



*Fonte: Vasconcellos, (1999, p.32).*

Entendemos a Cartografia como pertencente ao mundo das representações gráficas. Ela deve estar presente como linguagem visual nos cursos de Geografia.

Não devemos estabelecer limites para a atuação da Cartografia, seja como integrante do curso de Geografia, preocupada com a formação do profissional competente, professor ou bacharel, seja no estudo de fatos ocorrentes no espaço quando se procura entender, analisar, explicar e conduzir ao ordenamento e à organização do espaço.

A área de Cartografia introdutória é entendida como os saberes iniciais para produzir o conhecimento cartográfico. Essa área vem sendo ministrada como disciplina obrigatória nos cursos superiores de Geografia no Brasil.

O entendimento do papel da Cartografia no curso de Geografia está preso também ao perfil profissional. Nos cursos analisados, são oferecidos na modalidade de licenciatura, formando o professor de Geografia, e de bacharelado, formando o geógrafo (um técnico, um especialista).

Atualmente, há um leque de pesquisas que procura discutir algum tipo de vínculo entre as mudanças na Geografia e na Cartografia. Dentre estes trabalhos destacamos Libault (1975), Lima (1999), Matias (1996 e 2001), Archela (2000), Girardi (1997, 2003 e 2007), Martinelli (2003 e 2005), Fonseca (2004 e 2007) e Girardi (2008). As pesquisas apresentam vários aspectos de abordagens geográficas distintas e destas em relação à Cartografia. As diversas contribuições são fundamentais para a composição do perfil qualitativo das relações entre a Cartografia e a Geografia e para o fornecimento do embasamento teórico-metodológico da Cartografia Geográfica.

### **1.6.1. A Cartografia Geográfica**

A denominação “Cartografia Geográfica” não é entendida da mesma maneira entre pesquisadores citados. Por esse motivo, é necessário apresentar algumas definições para apontar, posteriormente, nosso entendimento e o modo como vamos utilizar a Cartografia Geográfica.

Segundo Girardi (2008), a definição de Cartografia Geográfica está diretamente relacionada aos tipos de mapas, seu conteúdo, as fontes das informações e os métodos de

representação. A classificação mais frequente distingue os mapas e a Cartografia em dois, de acordo com o conteúdo dos mapas e as técnicas cartográficas empregadas. De modo geral, existem dois grandes conjuntos de mapas.

O primeiro conjunto agrega os mapas de maior precisão, cuja elaboração requer conhecimentos específicos das ciências exatas. A descrição é sua essência, as principais informações representadas são relativas às características básicas do terreno e a precisão é considerada indispensável. Não há um consenso no termo utilizado para designar a Cartografia que se dedica a esse tipo de mapa, sendo comuns expressões como Cartografia Topográfica, Cartografia de Referência Geral e Cartografia Sistemática.

No segundo conjunto a precisão não é determinante, porém não é totalmente ignorada. Os mapas que o compõem são resultado da representação de temas diversos sobre uma base cartográfica compilada das cartas do primeiro conjunto. Têm características mais explicativas e são chamados mais comumente de mapas temáticos. A Cartografia que se dedica a sua elaboração é normalmente denominada Cartografia Temática, Cartografia Geográfica ou Geocartografia. E, este último nome faz referência à obra de Libault (1975)<sup>26</sup>.

Em *Geocartografia*, Libault (1975) apresenta uma divisão entre mapas topográficos e cartas geográficas, o que resulta indiretamente na divisão entre Cartografia Topográfica e Cartografia Geográfica. O autor relaciona os mapas topográficos à representação do conjunto de informações localizadas sobre o terreno, sejam elas naturais, sejam realizadas pelo homem. Por outro lado, as cartas geográficas estariam ligadas à análise e à discussão dos resultados constatados no mapeamento.

Já para Martinelli (2003, 2005) a designação Cartografia Temática pode ser adotada como Cartografia. O autor, com base em Joly (1976) e Palsky (1996), afirma que o surgimento dessa Cartografia ocorreu pela demanda de mapas para diversas aplicações, o que “norteou a passagem da representação das propriedades apenas ‘vistas’ para a representação das propriedades ‘conhecidas’ dos objetos” (Martinelli, 2003, p. 21). Desse modo, o mapa passou a ser resultado “do raciocínio que seu autor empreendeu diante da realidade”. (p.21). Porém, os mapas temáticos não poderiam ser

---

<sup>26</sup> Embora utilize o termo *Geocartografia* para nomear seu livro, Libault, quando se refere à Cartografia relacionada à análise geográfica, utiliza a expressão Cartografia Geográfica.

vistos como pertencentes somente à Geografia. Eles “interessam à Geografia na medida em que não só abordam conjuntamente um só território, mas também o consideram em diferentes escalas” (p.22).

Martinelli (2003) também vai utilizar o termo Cartografia Temática da Geografia para identificar a Cartografia trabalhada pela Geografia. Em nosso trabalho optamos por denominar a Cartografia trabalhada pela Geografia com Cartografia Geográfica.

Acreditamos que o termo Cartografia Geográfica é mais significativo para designar a especialidade da Geografia que se preocupa mais especificamente com o processo de mapeamento.

Os mapas da Cartografia de Base são utilizados pela Cartografia Geográfica como alicerce. De modo geral, a Cartografia Geográfica tem como principal objetivo encontrar as melhores formas de utilização dos mapas para a análise do espaço geográfico. Como a Geografia Urbana ou a Geografia Rural, a Cartografia Geográfica é uma especialidade da Geografia e, do mesmo modo, tem suas ocupações específicas, mas também trabalha com temas que interessam de maneira geral à ciência geográfica.

Na Geografia, os avanços teóricos, metodológicos e técnicos sobre o mapa são escopo específico da Cartografia Geográfica. Porém, a elaboração e o uso do mapa são comuns a toda a Geografia, uma vez que seu objeto de estudo é o espaço.

Archela (2000), ao finalizar a análise da produção da Cartografia em Geografia, deixa implícito que Cartografia Geográfica é a Cartografia que se pratica no espaço institucional da Geografia. E enfatiza a questão da institucionalização dessa área de produção dentro da Geografia.

Em Girardi (2003) há uma definição objetiva de Cartografia Geográfica. A autora começa discordando da definição de Dent (1999), segundo o qual a Cartografia Geográfica é um ramo da Cartografia, ferramenta e produto do geógrafo. A autora afirma que a Cartografia Geográfica é uma “modalidade da Geografia” assim como a Geografia Política não é ciência política “no espaço” (Girardi, 2003, p.47).

Ainda conforme Girardi (2003, p.47),

Assim entendemos por Cartografia Geográfica o conjunto de conhecimentos e habilidades que devem constar na educação superior do geógrafo, que contribuem para a formação da graficacia (Balchin, 1978) ou inteligência

espacial (Gardner, 1985 apud Passareli, 1996), que é a base da construção do raciocínio geográfico.

No entendimento de Girardi, este ramo da Geografia deve incorporar os avanços da ciência cartográfica na perspectiva de construção de estruturas para a compreensão do espaço a partir do que é visualizável no processo de mapeamento. O que se pretende na Cartografia Geográfica é “[...] dar aos conteúdos cartográficos significância geográfica [...]” (GIRARDI, 2003, p.48).

Pensamento semelhante encontra-se em Girardi (2008, p.12),

Acreditamos que o termo Cartografia Geográfica é mais significativo para designar a especialidade da Geografia que se preocupa mais especificamente com o processo de mapeamento. A Cartografia Geográfica também se interessa pelos mapas da Cartografia de Base, porém não é do seu escopo a elaboração primária desses mapas.

Concordamos com Gisele Girardi (2003) e Eduardo Girardi (2008), e adotaremos em nossa pesquisa a Cartografia Geográfica como o ramo da Geografia responsável pelo ensino, a pesquisa e o trabalho com os mapas. Cabe, portanto à Cartografia Geográfica ensinar teorias e práticas de leitura e elaboração de mapas e pesquisar novos métodos e teorias do mapa como instrumento da Geografia. Como ramo do conhecimento (uma especialidade) a Cartografia Geográfica é essencial ao desenvolvimento da Geografia, por fornecer às outras especialidades dessa ciência subsídios e inovações quanto ao uso do mapa, para o que é salutar manter diálogo com a Cartografia.

Não discordamos de Archela (2000), para quem a Cartografia Geográfica é a Cartografia que se pratica no espaço institucional da Geografia, pois de certo modo existe a institucionalização dessa área. Porém como todo campo de conhecimento, não pode cair no reducionismo de que o saber somente pode ser produzido no espaço institucionalizado. É preciso abertura para as contribuições de todos os campos científicos.

A Cartografia deve propiciar ao profissional de Geografia a possibilidade de trabalhar com a Cartografia Geográfica em duas perspectivas a *Cartografia Escolar* e a *Geocartografia*. Em ambas temos a Cartografia Geográfica como concepção principal de trabalho. Nas duas perspectivas, em relação ao ensino superior de Geografia

consideramos as abordagens cartográficas intercomplementares: social, piagetiana, comunicação cartográfica, semiologia gráfica e visualização cartográfica. Na Cartografia Geográfica essas abordagens devem ser utilizadas em conjunto para que o mapeamento possa contribuir da maneira mais significativa possível na análise do espaço.

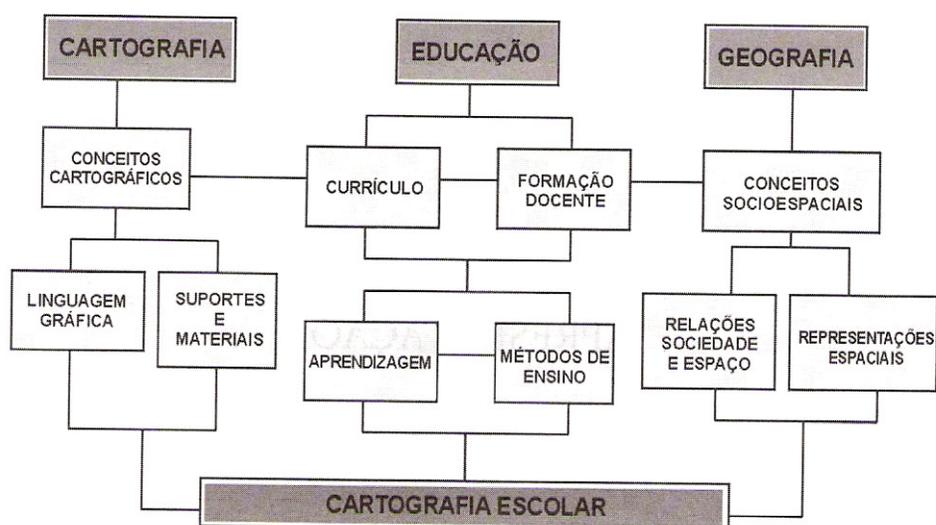
### **A Cartografia escolar**

As contribuições da Cartografia no ensino superior atrelada à formação de professores de Geografia (no curso de licenciatura) está ligada à Cartografia escolar. Trata-se de uma das áreas de ensino que vem se solidificando com novas pesquisas em relação ao atual contexto histórico-cultural, em que a tecnologia permeia as práticas sociais e está presente no ambiente escolar. Como a construção social e como saber, a Cartografia está submetida às constantes mudanças das funções e dos valores atribuídos ao conhecimento por uma sociedade complexa e contraditória.

Segundo Almeida (2007, p.9):

A Cartografia escolar vem se estabelecendo na interface entre Cartografia, educação e Geografia (ver figura a seguir), de maneira que os conceitos cartográficos tomam lugar no currículo e nos conteúdos de disciplinas voltadas para a formação de professores.

**Figura 1.10. Cartografia Escolar**



Fonte: Almeida (2007, p. 10).

A cartografia escolar é uma área de pesquisa que vem se organizando no Brasil desde o primeiro colóquio de Cartografia para crianças, em 1995, na Universidade Estadual Paulista (Unesp), *campus* Rio Claro. Foi discutida em inúmeros outros colóquios e encontros da área, em eventos científicos realizados pelas comunidades acadêmicas dos geógrafos e dos cartógrafos. A Cartografia escolar pode ser analisada na figura 1.10. que apresenta as três áreas do conhecimento que dão suporte teórico-metodológico a esse campo. Em teoria a Cartografia enfatiza os conceitos cartográficos; a Educação, o currículo e a formação de professores; a Geografia, os conceitos sócioespaciais. Nos aportes metodológicos, a Cartografia ocupa-se da linguagem gráfica e dos suportes materiais; a Educação, da aprendizagem e dos métodos de ensino; a Geografia, das relações entre sociedade e espaço, bem como das representações espaciais.

A Cartografia escolar ganhou uma obra de referência, organizada pela professora livre-docente Rosângela Doin de Almeida (*Cartografia escolar*). Na obra, ela reúne trabalhos que serviram de suporte para nosso estudo como o de Livia de Oliveira (1978), sendo este o mais antigo que encontramos entre os pesquisadores brasileiros. Trata-se da tese de livre-docência defendida por essa autora junto ao Departamento de Geografia da Unesp/Rio Claro. Um dos seus pontos principais consiste em destacar a necessidade do preparo do aluno para entender mapas. A autora também destaca que o mapeamento deve ser solidário com o desenvolvimento global do aluno.

Outros autores que fundamentaram a discussão em *Cartografia escolar* serão: Simielli (1986 e 1997), que trabalha o mapa como meio de comunicação em sua tese de doutorado e na livre-docência, ambas defendidas no Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo; Le Sann (1989), que apresenta um material pedagógico composto por fichas com orientações metodológicas direcionadas aos professores, para que ajudem os alunos a desenvolver atividades sobre noções espaciais; Martinelli (1999), que em sua tese de livre-docência defendida no Departamento de Geografia da USP, trabalha com Cartografia Temática, argumentando que seu desenvolvimento ocorre a partir do final do século XVIII e início do século XIX, com a sistematização das diferentes áreas científicas; assim, refletiam o interesse daqueles que os produziam, não

a visão que se tinha da sociedade e de suas relações com a natureza; e Bueno (2008a) em sua tese de doutoramento apresentada no Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino da Universidade Estadual de Campinas, discute o papel do lugar na formação dos professores por meio do uso do Atlas escolar municipal no ensino de Geografia no estado do Acre.

Esses autores, bem como os *Anais* dos Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares, constituem referências para a área de Cartografia escolar no Brasil. Retornaremos ao assunto nos capítulos seguintes.

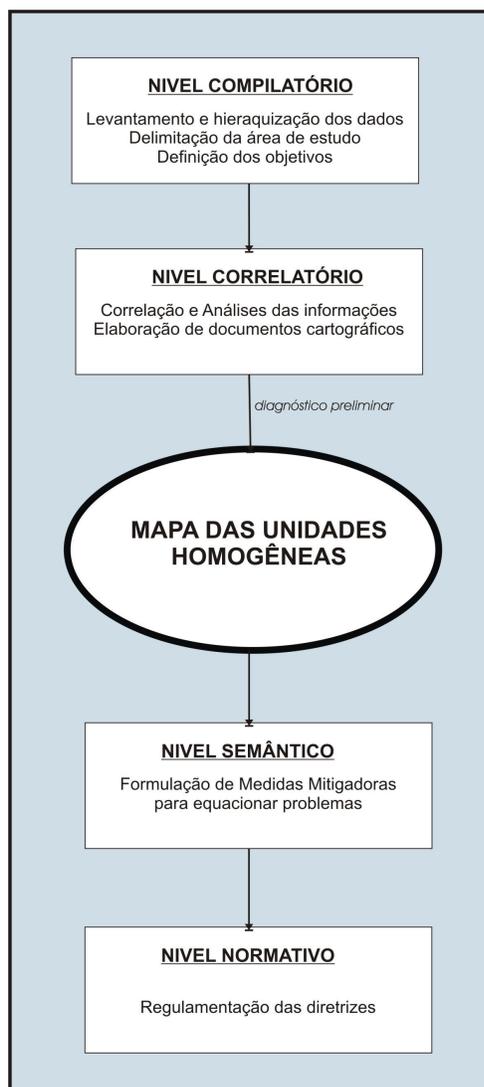
### **Geocartografia**

Outra importante contribuição da Cartografia, agora para a formação do bacharel é a possibilidade da inserção das atuais tecnologias na Geografia, porém com novas leituras das questões ambientais e sociais. Isso exige dos profissionais um posicionamento diferente diante das novas leituras espaciais no mundo da tecnologia, as denominadas “geotecnologias”.

O trabalho com as geotecnologias deve superar a lógica “precisão-productividade” e nutrir-se dos avanços das pesquisas geográficas tanto quanto o fazem em relação às inovações tecnológicas. É preciso assumir uma postura crítica e enfrentar os problemas cuja solução implique na ampliação do diálogo geocartográfico.

Para o novo desafio relembremos a contribuição de Libault (1971, 1977), com os níveis da pesquisa em Geografia (figura 1.10), além de autores como Girardi (2003), Zacharias (2006), Queiroz Filho e Martinelli (2007) e Castro (1998, 2007), que contribuem para a discussão e a aplicação da Cartografia no campo técnico, na busca de uma “Cartografia diferenciada”, uma Cartografia Geográfica ou a Geocartografia. Destacamos como aplicação da Cartografia no campo técnico o trabalho de Zacharias (2006) com a identificação das unidades homogêneas.

**Figura 1.11. Mapa das unidades homogêneas (Libault, 1971)**



*Fonte: Zacharias, org. (2006, p.76)*

Para efetivar a Geocartografia, a análise integrada do espaço geográfico pode ser feita com base nas proposições contidas nos “Quatro níveis da pesquisa geográfica” de Libault (1971). O autor considera a percepção do objeto geográfico com base em quatro momentos importantes no processo da pesquisa: nível compilatório, nível correlatório, nível semântico e nível normativo. Esses níveis já foram comentados na abordagem da comunicação cartográfica, porém os reforçamos agora, acrescentando a presença das novas tecnologias, em especial as geotecnologias.

O uso dessa metodologia tem início (conforme figura 1.11.) no *nível de compilações*, por meio da definição do universo geográfico, do levantamento bibliográfico, da documentação cartográfica, da definição da área e da escala de estudo, da definição das cartas de base e temáticas, e de trabalhos de laboratório. Com as geotecnologias é possível criar um conjunto de matrizes, na forma de *planos de informação* (PI's), num Sistema de Informação Geográfica (SIG).

O passo seguinte consiste na seleção das variáveis que influenciarão no mapa, o *nível de correlações*. Nele há a transição do nível da coleta e da compilação de dados para o nível da percepção de inter-relações dos elementos que compõem o objeto do mapa. Nesse momento do processo de pesquisa é possível um diagnóstico preliminar e a geração de informações homogêneas o que foi denominado de mapa das unidades homogêneas.

Já no *nível semântico*, são estabelecidas as regras de correlação entre as variáveis. Nessa correlação existe uma transição, conforme o roteiro de investigação, do *nível de correlações* para o *nível semântico*, caracterizado pela síntese.

O *nível normativo* é atingido pela obtenção do mapa que possibilita ao técnico (o planejador) estabelecer diretrizes para o gerenciamento do espaço de maneira rápida, precisa e eficiente, valorizando a Cartografia no seu potencial técnico e a Geografia nas suas características de análise e síntese.

A pesquisa de Libault (1971) se propõe a identificar a Cartografia Geográfica como base teórico-metodológica, a ser trabalhada com mais ênfase no ensino superior de Geografia. Nele, as duas perspectivas - a Cartografia escolar e a Geocartografia - devem ser destacadas e contempladas para a formação de um profissional da Geografia mais comprometido com o seu tempo e com o contexto social.

## CAPÍTULO 2

### Cartografia e formação do profissional de Geografia

A preocupação da Cartografia com a formação do profissional de Geografia já vem sendo enfocada há algum tempo em pesquisas acadêmicas e fóruns de discussão, especialmente nas áreas de Cartografia e Geografia.

A preocupação inicial dos textos de Cartografia, no Brasil, estava na definição e na divulgação da área como método auxiliar da Geografia. Essa preocupação encontra-se presente nos trabalhos dos professores de Cartografia: João Soukup (1953, 1955), publicados no Boletim Paulista de Geografia; e Marcos Alegre (1964, 1969), no boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Presidente Prudente.

Para Alegre (1964), a Cartografia pode ser considerada um método de pesquisa para outras ciências, notadamente a Geografia. O método é entendido como um conjunto de meios que permitem alcançar determinado fim. Portanto, a Cartografia como método, é um importante meio para efetivar o conhecimento cartográfico-geográfico nos diversos níveis de ensino.

A preocupação com a formação do profissional de Geografia e em especial do professor na área de Cartografia, surge e se amplia por meio de três importantes acontecimentos: 1) o aprofundamento teórico-metodológico do papel do mapa no ensino da Geografia, com os trabalhos de Oliveira (1978), Paganelli (1982), Simielli (1986) e Le Sann (1989), entre outros; 2) a aglutinação dos pesquisadores do ensino cartográfico em torno dos colóquios e encontros de Cartografia para crianças e escolares no Brasil, ocorridos regularmente desde 1995; e 3) as novas políticas educacionais brasileiras, destacando os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia, que apontam para o uso da Cartografia como linguagem visual na Geografia escolar.

Os três acontecimentos são decisivos para a ampliação e a diversificação das pesquisas em *Cartografia e ensino* no Brasil, mobilizando um grande contingente de pesquisadores envolvidos nas áreas de Geografia e Cartografia.

Os avanços da área cartográfica e de seu ensino levaram naturalmente a uma diversificação dos temas abordados: fundamentação teórica e metodológica, novas tecnologias, representação do espaço (vivido, percebido, imaginário e concebido), atlas escolares e formação de professores, entre outros.

A preocupação com a Cartografia e a formação do profissional de Geografia se faz mais presente na formação dos licenciados em Geografia. A temática da formação de professores aparece pela primeira vez nos encontros de *Cartografia e ensino* em 2001, como eixo de discussão no IV Colóquio de Cartografia para Escolares e I Fórum Latino-americano, com a denominação “Formação de professores e pesquisas aplicadas”. Nesse encontro, foram apresentados 22 trabalhos sobre o assunto, em atividades como mesa redonda, comunicação e pôsteres. Apesar da temática, boa parte dos trabalhos não discutiu diretamente o papel da Cartografia na formação de professores de Geografia e sim a aplicação da Cartografia por professores em diversos níveis de ensino.

Apresentamos a seguir pesquisas diretamente relacionada com a Cartografia e com a formação do profissional de Geografia.

Di Maio (2001) resgata velhos e novos dilemas sobre a questão do ensino de Cartografia no Brasil; Garra et. al. (2001) detalham como o ensino de Cartografia vem sendo alterado após a criação da comissão de Cartografia para crianças na Argentina; Oliveira et. al. (2002) destacam a importância da Cartografia no ensino de Geografia nos níveis superior e fundamental; Girardi (2003, 2007) ressalta, na tese de doutorado apresentada na Universidade de São Paulo, a ressignificação da prática cartográfica na formação profissional em Geografia; Silva e Carneiro (2003, 2006), discutem a educação cartográfica na formação dos professores de Geografia no estado de Pernambuco, trabalho detalhado na dissertação de mestrado de Silva (2004), apresentada na Universidade Federal de Pernambuco e no livro do autor (2006); Loch e Fuckner (2003, 2005), apresentam um panorama de como o ensino de Cartografia é efetivado no estado de Santa Catarina, nos níveis superior e fundamental; Melo et al. (2003, 2005a, 2005b), abordam o papel da Cartografia na formação de professores de Geografia; Sampaio (2006) em sua tese de doutorado, defendida na Universidade Federal do Rio de Janeiro, faz um diagnóstico da Cartografia no ensino de licenciatura em Geografia no Brasil; Santos e Kulaif (2006, 2007) destacam a relevância do papel do docente de

Cartografia na formação de professores de Geografia; e Melo (2007) defende em sua tese de doutorado, apresentada na Universidade Estadual Paulista, a proposição de uma Cartografia para o ensino superior.

Os autores citados têm em comum a preocupação em analisar a educação cartográfica no ensino superior e sua repercussão no ensino fundamental. Neste capítulo procuramos tecer uma aproximação de como o ensino de Cartografia é ministrado nos cursos superiores de Geografia, nas modalidades licenciatura e bacharelado.

Para a fundamentação teórica sobre a presença da Cartografia na formação de profissionais de Geografia, recorreremos a uma bibliografia sobre a formação de profissionais reflexivos destacando os trabalhos de Zeichner (2002), Alarcão (2001), Libâneo (1998) e Schon (1983); para formadores de professores as obras de Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007), bem como os trabalhos de Pimenta e Anastasiou (2002).

## **2.1. A Cartografia como componente curricular dos cursos de licenciatura e bacharelado em Geografia**

A presença da Cartografia como componente curricular do ensino superior de Geografia vem sendo efetivada desde a organização dos modernos cursos de Geografia nas Faculdades de Filosofia, iniciadas na década de 1930 e ampliadas na década de 1950. Já existia, nesse período, a divisão entre Geografia física e Geografia humana, e, a partir destas, as várias especializações que propiciavam estudos mais profundos e particulares.

Segundo Alegre (1969), o Conselho Federal de Educação, cumprindo o disposto na Lei de Diretrizes e Bases, estabeleceu o currículo mínimo do curso de Geografia, considerando obrigatórias as Geografias física, humana e regional, bem como a biogeografia, a Geografia do Brasil e a Cartografia.

A presença das cinco primeiras era óbvia, mas e esta última? Que levou os legisladores a incluírem-na? Certamente que não foi o fato de, por tradição, figurar ela nos currículos de Geografia antes da promulgação dessa lei porque certos cursos não a possuíam. Por outro lado se alguns cursos de Geografia contavam com a Cartografia e outros não, pode-se pensar, inclusive, que nem todos os responsáveis pela ciência geográfica no país a consideravam

indispensável na formação do geógrafo ou do professor de Geografia . É possível também que a falta de especialistas para o seu ensino explique sua ausência naqueles cursos. (ALEGRE, 1969, p. 66)

As duas hipóteses indicadas por Alegre podem ser verdadeiras. Mesmo porque, ainda hoje há aqueles que consideram a Cartografia uma arte ou simplesmente uma técnica de fazer mapas, negando-lhe o caráter científico num curso de ciências ela não poderia ser incluída sem resistência. Por outro lado, o fato de ser uma ciência ou ao menos um método científico não seria suficiente para explicar sua inclusão como componente curricular dos cursos superiores de Geografia.

Rimbert (1964, apud ALEGRE, 1969) afirma que a Cartografia oferece à Geografia um tríplice instrumento de estudo, por meio da análise, da experimentação e da síntese, uma vez que ela tem por fim a transcrição gráfica dos fenômenos geográficos. Para concretizar esse objetivo, a Cartografia precisa identificar no espaço geográfico, o conjunto de fatos (fenômenos) que interessam, selecioná-los, e reduzi-los à escala adequada. Por isso a Cartografia torna-se uma maneira de pensar, de conceber e de representar o espaço geográfico.

A Cartografia mantém pontos de contato com a Geografia, e vai além, auxiliando-a, complementando-a, completando-a. Mas a Cartografia não se restringe à elaboração de mapas. Se assim fosse ela não poderia ser boa auxiliar. Seu campo de ação amplia-se cada vez mais e comporta inclusive várias divisões ou ramos de estudo que podemos chamar de “Cartografia pura”, preocupada em estabelecer na superfície da Terra um sistema de coordenadas, isto é, as projeções. Há também as várias Cartografias que, destacando-se daquela, seguem rumos mais ou menos diferentes, a fim de atender melhor as solicitações de outras ciências: as Cartografias aplicadas.

Para Alegre (1969), entre as Cartografias aplicadas destaca-se a geocartografia, que, como o próprio nome indica, liga-se intimamente à Geografia. Enquanto o produto da primeira (o mapa) será usado por todos indistintamente (não se compreende o mundo moderno sem mapas) a geocartografia tem por objeto a representação de fenômenos que

interessam de perto à Geografia. Assim, a geocartografia<sup>27</sup> é o ramo da Cartografia que mais interessa a Geografia.

Duas funções da Cartografia no curso de Geografia são destacadas por Alegre (1969, p.71):

1 - Na formação do especialista – Ao lado das outras matérias curriculares, complementando, metodizando, auxiliando na formação do geógrafo. Ela será então eminentemente técnica-científica.

2 - Na formação do docente – Auxilia na compreensão dos fenômenos geográficos, localizando-os, demarcando-lhes a extensão, concretizando-os. Contribui ainda, e graças ao seu vasto campo de ação e apresentação *sui generis*, para atrair a atenção do educando, motivando-o fixando conhecimento e idéias. Ela terá aqui cunho didático.

As funções identificadas por Alegre sobre o papel da Cartografia no ensino superior de Geografia ainda permanecem, em parte, seja para o professor, seja para o especialista. Porém, a contribuição da Cartografia ao profissional de Geografia ultrapassa, nos dias atuais, o caráter de conhecimento auxiliar, caminhando para estabelecer-se como uma linguagem relevante à efetivação e à comunicação da ciência geográfica.

A seguir apresentaremos o modo como é estruturado o ensino superior de Geografia no Brasil. Procuramos entender como as modalidades de licenciatura e de bacharelado são organizadas na grade curricular levando em conta as políticas públicas educacionais e o desafio vivenciado pelos profissionais em uma sociedade em mudança, bem como o tipo de formação oferecida por essa grade curricular aos profissionais de Geografia.

---

<sup>27</sup> O termo geocartografia aparece com frequência nos trabalhos de Cartografia feitos por geógrafos. Com o uso desse termo procura-se diferenciar a Cartografia mais próxima da Geografia e criar uma identidade. Autores que utilizam essa denominação: Alegre (1969) e Libault (1975). Outros adotam a denominação “Cartografia Geográfica”.

## 2.2. A formação do profissional de Geografia no Brasil

O curso que forma o profissional de Geografia nas modalidades de licenciatura e bacharelado foi organizado pela primeira vez na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) da Universidade de São Paulo (USP) em 1934. Desde o período inicial da estruturação da universidade, no Brasil, até os dias atuais, inúmeras mudanças marcaram o ensino superior. Vamos nos deter nos acontecimentos e nas políticas educacionais mais recentes, em especial aqueles que afetaram diretamente a formação do profissional de Geografia.

O modelo clássico de formação desse profissional, que perdura até hoje, caracteriza-se por uma organização curricular que prevê dois conjuntos de estudos, congregando, de um lado, as disciplinas didático-(psico)pedagógicas. Esse formato tradicional ficou conhecido como “modelo 3 + 1”, ou seja, três anos de bacharelado mais um ano de formação pedagógica – que muitos consideram como licenciatura –, acrescida de estágio supervisionado. (PONTUSCHKA, PAGANELLI e CACETE, 2007, p.90)

Durante muitos anos, a formação de professores no país representou uma posição secundária na ordem das prioridades educacionais, caracterizando um processo de desvalorização da profissão docente e a consolidação da tutela político-estatal sobre o professorado.

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação brasileira em 20 de dezembro de 1996 (Lei n. 9.394)<sup>28</sup> estabeleceu alterações na área educacional inclusive no ensino superior.

A partir de 2002, mudanças nos cursos de Geografia e na formação de professores, em nível nacional, ao lado das orientações emanadas do Conselho Estadual de Educação de São Paulo, impactaram os cursos superiores de Geografia das universidades públicas do estado. Isso também ocorreu em todos os cursos públicos e

---

<sup>28</sup> BRASIL. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, n.248, dez. 1996, p.27.833-27.841.

privados implantados no território nacional. Os departamentos de Geografia e seus colegiados de curso, após um período de pesquisa e debate sobre os temas, originados das orientações gerais, conduziram os cursos a alterações curriculares, com a finalidade de formar o professor de Geografia e o geógrafo, em grades curriculares que atrelam as duas formações.

A alteração ocorreu no sentido de aproximar a formação oferecida pelo curso superior de Geografia em suas modalidades de licenciatura e bacharelado com as exigências legais, sociais e das demandas da área científica.

A orientação para o curso superior de Geografia deve ser feita segundo os seguintes documentos legais do Conselho Nacional de Educação:

### **Diretrizes gerais para os cursos de formação de professores da Educação Básica**

Parecer CNE/CP N° 9/2001, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Parecer CNE/CP N° 27/2001, que dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer CNE/CP N° 9/2001, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Parecer CNE/CP N° 28/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Resolução CNE/CP N° 01/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Resolução CNE/CP N° 02/2002, que institui a duração e a carga horária dos Cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Resolução CNE/CP N° 02/2004, que adia o prazo previsto no art. 15 da Resolução CNE/CP N° 1/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a

Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

### **Diretrizes gerais para os cursos de bacharelado**

Parecer CNE/CES nº 184, de 7 de julho de 2006.

Retificação do Parecer CNE/CES nº 329/2004, referente à carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial (em homologação).

### **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Geografia**

Parecer CNE/CES Nº 492/2001, que aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Filosofia, História, Geografia, Serviço Social, Comunicação Social, Ciências Sociais, Letras, Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia.

Parecer CNE/CES Nº 1.363/2001, que retifica o Parecer CNE/CES Nº 492/2001, que trata da aprovação das Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Filosofia, História, Geografia, Serviço Social, Comunicação Social, Ciências Sociais, Letras, Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia.

Resolução CNE/CES Nº 14/2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Geografia.

Em meio a esses documentos oficiais sobre a formação do profissional de Geografia, devemos também acompanhar os debates sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Geografia, aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação, e os encaminhamentos das entidades representativas da área, bem como os fóruns de discussão nacional sobre os cursos de Geografia, tais como a Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB), com suas Comissões de Ensino; a Associação dos Profissionais em Geografia (Aprogeo); os Encontros Nacionais de Prática de Ensino de Geografia (ENPEGs); os Encontros Nacionais de Geógrafos (ENGs), os Encontros Nacionais de Ensino de Geografia (ENEGEs), bem como a bibliografia correlata.

Igualmente, é preciso seguir, continuamente, a dinâmica das mudanças no campo da formação de professores, de profissionais da Educação, de bacharéis em Geografia,

com apoio, sobretudo, dos dispositivos legais já elencados. Devemos também considerar a Deliberação CEE 07/2000, que se refere aos processos de reconhecimentos de cursos oferecidos por instituições de ensino superior, acrescido da Deliberação CEE 48/2005.

O perfil profissiográfico foi embasado nas Diretrizes Curriculares Nacionais de Geografia e do egresso no Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Geografia do Centro Universitário Fundação Santo André (2006).

## Perfil profissiográfico e do egresso

### O perfil profissiográfico

O licenciado e o bacharel em Geografia têm atualmente um campo muito variado de possibilidades para desenvolver as habilidades adquiridas. a) Como profissional do magistério (professor de Geografia) pode:

1. atuar como Docente nos níveis de Ensino Fundamental, Médio e Superior;
2. efetuar pesquisa relacionada ao ensino de Geografia e o cotidiano de escolas públicas e privadas, ou em instituições de pesquisas educacionais;
3. assumir coordenações de áreas pedagógicas relativas às ciências humanas em escolas;
4. coordenar projetos de educação ambiental e salas ambientes.

b) Como técnico (bacharel)<sup>29</sup> pode:

---

<sup>29</sup> O CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - tem discutindo bastante sobre as profissões presentes dentro do seu conselho. A Resolução n°1010, de 22 de agosto de 2005, dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Todavia tal resolução continua em discussão dentro do Sistema, já que a grande crítica que se faz a respeito das atribuições profissionais preconizadas no anexo II da resolução n°1010/2005, diz respeito à supressão de atribuições que historicamente são atribuições de determinados profissionais e que continua fazendo parte da grade curricular desses profissionais no ensino superior, por serem inerentes à sua formação. Hoje se tenta por meio das câmaras especializadas dos Creas e em outras instâncias superiores se reverter esta situação. O tema é muito relevante já que mexe com as atribuições profissionais e com o cotidiano dos profissionais. A discussão deveria ser mais ampla, e o critério deveria ser mais técnico e não apenas político. Para mais informações veja a Resolução n°1010, de 22 de agosto de 2005. Frente a discussão que ainda é feita dentro do Sistema Confea/Crea e levando em conta que a Resolução n°1010/2005, considera a Lei n° 6.664, de 26 de junho de 1979, que disciplina a

1. efetuar pesquisa geográfica, abordando aspectos físicos, sociais, políticos e econômicos com o fim de resolver problemas de uso e ocupação do solo;

2. promover estudos visando ao desenvolvimento regional em parceria com outros profissionais dessa especialidade, atuando em Planos Diretores urbanos, rurais e regionais, no ordenamento territorial, na elaboração e gerenciamento de Cadastros Rurais e Urbanos, na implantação e gerenciamento de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), na estruturação e reestruturação dos sistemas de circulação de pessoas, bens e serviços, em pesquisa de mercado e intercâmbio regional e inter-regional e em estudos populacionais e geoeconômicos;

3. atuar na demarcação de limites territoriais, para fins de planejamento rural ou urbano;

4. atuar na elaboração de complexos mapas temáticos, sobre aspectos físicos e humanos de uma região, a saber: Mapeamento Básico, Mapeamento Temático, Cartografia Urbana, delimitação do espaço territorial municipal, distrital, regional, cartas de declividade e perfil de relevo, cálculo de áreas, transformação e cálculo de escalas, locação de pontos ou áreas por coordenadas geográficas, interpretação de fotografias aéreas e imagens de satélite, Geoprocessamento e Cartografia digital;

5. orientar a realização de inquéritos sobre a realidade sócio-econômica, contendo informações a respeito da distribuição populacional, ensino, saúde, rede de transportes, etc.;

6. atuar na coleta e análise de dados ambientais, bem como participar da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental para implementação de empreendimentos econômicos, em equipes multidisciplinares;

7. elaborar Relatórios de Impacto de Meio Ambiente (RIMA) com outros profissionais, para fins de análise de impacto ambiental decorrentes da instalação de importantes obras, realizando análise de solos, bacias fluviais, alterações climáticas, dentre outros aspectos;

---

profissão de geógrafo a utilizamos como referência para destacar o perfil profissiográfico do bacharel em Geografia em nossa pesquisa.

8. realizar avaliações, pareceres, laudos técnicos, perícias e gerenciamento de recursos naturais;

9. elaborar Plano e Relatório de Controle Ambiental (PCA e RCA);

10. realizar monitoramento ambiental, participando de equipes multidisciplinares que elaboram e desenvolvem programa de Gestão Ambiental, propondo ações para recuperação de áreas degradadas;

11. atuar na delimitação e em Plano de Manejo de Bacias Hidrográficas;

12. realizar avaliação e estudo do potencial de recursos hídricos;

13. fazer controle de escoamento, erosão e assoreamento dos cursos d'água;

14. executar estudos do Meio Físico, a saber: caracterização do Meio Físico, planos de recuperação de áreas degradadas, estudos e pesquisas geomorfológicas, climatológicas, cálculo de energia do relevo;

15. levantar o potencial turístico, realizar projetos e serviços de turismo ecológico (identificação de trilhas), fazer gerenciamento de pólos turísticos.

Para tornar-se um profissional de Geografia (magistério ou técnico) é necessário possuir algumas aptidões, tais como: capacidade de ler e interpretar variados documentos (paisagens, fotografias, imagens de radar, cenas orbitais, mapas, gráficos, tabelas, textos); raciocínio analítico e sintético; mentalidade científica; desejo de ser útil à sociedade; gosto e disponibilidade para os trabalhos de campo; sensibilidade para as questões relacionadas aos processos de produção do espaço (questões ambientais, sociais, econômicas, políticas e culturais).

#### O perfil do egresso

Os cursos de licenciatura e bacharelado foram concebidos para formar um profissional capacitado e um cidadão atuante. As características do perfil que o curso desenvolve em seus estudantes são:

Em nível comum:

1 - Ter visão crítica, reflexiva e independente do mundo e de sua inserção enquanto cidadão e profissional.

2 - Compreender a sua importância e responsabilidade profissional, como educador e como pesquisador, dentro de uma postura de pertencer a um processo amplo de transformação contínua, com capacidade de intervenção na busca da melhor qualidade de vida da sociedade da qual faz parte.

3 - Reconhecer e respeitar as pluralidades, seja no âmbito profissional, seja em âmbito mais amplo, consideradas na definição de ações que possibilitem a melhoria da qualidade de vida na sociedade da qual o egresso pertença.

Em nível Específico:

1 – Reconhecer e compreender os elementos e os processos relativos à produção do espaço geográfico, tendo como base os fundamentos filosóficos, teóricos e metodológicos da Geografia.

2 – Ser capaz de aplicar os conhecimentos geográficos na busca do desenvolvimento social.

3 - Dominar os meios de melhor abordar os progressos científicos pertinentes ao processo de produção e aplicação do conhecimento geográfico.

4 – Dominar os conteúdos, procedimentos e atitudes que constituem a sua formação para atuar como Profissional da Geografia.

Competências e habilidades que o egresso deve apresentar ao final do curso.

As competências

O desenvolvimento das habilidades durante o curso possibilita ao egresso avaliar projetos para transformação do meio ambiente, tanto na definição de medidas para seu uso, manejo e recuperação, quanto na análise e questionamento de políticas públicas, ou seja, identificar, analisar e compreender os processos naturais e antrópicos que atuam

sobre a paisagem, identificando seus impactos e suas derivações; tendo-os como base para o entendimento e o estabelecimento de diretrizes para a gestão territorial.

O egresso poderá produzir e interpretar mapas temáticos, dentre outras representações t mpero-espaciais, gerados por diferentes técnicas, além de produzir pesquisa geográfica, articulando os diferentes aspectos sócio-econômicos, políticos e ambientais do tema ou região em questão.

Deverá também atuar enquanto coordenador de projetos educacionais, consultor na área de educa o geográfica e docente, adotando metodologia científica na realiza o de atividades de planejar, executar e avaliar o processo de ensino e aprendizagem.

#### As habilidades

O egresso domina boa parte dos conteúdos pertencentes ao meio natural e ao transformado pela sociedade, dentro de uma abordagem processual e dos preceitos teóricos e metodológicos da Geografia. O egresso desenvolve durante o curso a compreensão da dimensão geográfica presente nas diferentes áreas do saber, especialmente aquelas presentes no ensino fundamental e médio. Ele apreende as rela es entre teoria e prática no estudo do espaço, destacando as diferentes escalas de tratamento em Geografia.

Segundo as Diretrizes Curriculares para o curso de Geografia as habilidades e objetivos que o egresso deve dominar são: gerais e específicos.

As habilidades gerais são as seguintes:

1. reconhecer e interpretar a dimensão geográfica presente nas diversas manifesta es do conhecimento humano;
2. compreender e articular os componentes empíricos e conceituais, concernentes ao conhecimento científico dos processos espaciais;
3. compreender a ocorrência e manifesta o dos fatos, fenômenos e eventos nas diferentes escalas espaciais da análise geográfica;

4. planejar, organizar e realizar atividades de campo referentes à investigação e ao ensino da Geografia;
5. dominar técnicas laboratoriais concernentes à produção e aplicação do conhecimento geográfico;
6. propor e elaborar projetos de pesquisa e projetos executivos no âmbito de área de atuação da Geografia;
7. utilizar os recursos da informática;
8. dominar o idioma nacional em nível para compreender e divulgar os conhecimentos geográficos;
9. trabalhar de maneira integrada e contributiva em equipes multidisciplinares;

O egresso deve dominar as seguintes habilidades específicas:

1. elaborar mapas temáticos e construir documentos gráficos e matemático-estatísticos para fins específicos;
2. compreender o processo têmporo-espacial de urbanização e suas relações com a industrialização;
3. identificar, analisar e explicar, através da análise de dados e informações, os componentes do meio biofísico e seu grau de degradação;
4. identificar, descrever, compreender, analisar e representar os sistemas naturais;
5. identificar, descrever, compreender, analisar e explicar as diferentes práticas e concepções concernentes ao processo de produção do espaço;
6. organizar o conhecimento espacial, adequando-o ao processo de ensino-aprendizagem em Geografia;
7. selecionar a linguagem científica mais adequada para tratar a informação geográfica utilizando procedimentos gráficos, matemático-estatísticos, de processamento digital de imagem e de sistemas de informação geográficas, considerando suas características e o problema proposto;
8. organizar o conhecimento espacial adequando-o ao processo ensino-aprendizagem utilizando e propondo materiais didáticos voltados para o ensino da Geografia nos diferentes níveis de ensino;

9. construir a noção do professor de Geografia pesquisador e reflexivo de sua prática.

#### Objetivos gerais do ensino superior de Geografia no Brasil

Os objetivos fundamentais do curso superior de Geografia são: formação de professores de Geografia para os ensinos fundamental e médio, e de habilitação de bacharéis, fornecendo ao mercado profissionais capazes de responder às demandas de temas como planejamento e gestão territorial e ambiental e geoprocessamento.

Dessa maneira, o curso de Geografia objetiva:

1. Formar profissionais capacitados a atuar no âmbito das determinações da Lei 6664/79, que regulamenta a profissão do geógrafo, ressaltando-se especialmente o trabalho na área de planejamento territorial, meio ambiente e geoprocessamento;
2. Formar profissionais qualificados e habilitados ao exercício da docência em Geografia, no ensino fundamental e médio;
3. Formar cidadãos capazes não apenas de adquirir conhecimentos num campo específico do saber, mas também produzi-los e compartilhá-los com a comunidade, fomentando a elaboração de projetos de pesquisa que possam contribuir para o entendimento e o desenvolvimento da realidade regional.

Os objetivos específicos para a formação no curso superior de Geografia.

Os objetivos específicos para a formação do licenciado são:

1. Prover o educando dos instrumentos necessários para atuar como docente nos níveis de ensino fundamental, médio e superior;
2. Possibilitar ampla discussão com os alunos quanto à coordenação de áreas pedagógicas relativas às ciências humanas em escolas;
3. Prover os educandos de meios para coordenar projetos de educação ambiental e salas ambientes;

4. Identificar a sua prática pedagógica como princípio catalisador no processo ensino-aprendizagem capaz de respeitar a diversidade cultural e transformar a realidade educativa com criticidade as questões relacionadas às questões sociais como etnia, gênero, meio ambiente e ao próprio ensino de Geografia;
5. Promover reflexões de forma sistemática sobre seu cotidiano na sala de aula, convertendo-o em objeto de estudo e pesquisa, visando redirecionar seu processo de prática pedagógica;
6. Elaborar, desenvolver e orientar projetos de ensino e pesquisa coerentes com as linhas de pesquisas estabelecidas no curso de Geografia, tendo em vista o desenvolvimento de novas metodologias voltadas para o Ensino de Geografia.

Os objetivos específicos para a formação do bacharel são:

1. Estudar os aspectos físicos, sociais, políticos e econômicos relacionando-os com problemas de uso e ocupação do solo;
2. Promover estudos visando o entendimento do desenvolvimento regional para atuação em Planos Diretores urbanos, rurais e regionais, no ordenamento territorial, na elaboração e gerenciamento de cadastros rurais e urbanos, na implantação e gerenciamento de sistemas de informações geográficas (SIG), na estruturação e reestruturação dos sistemas de circulação de pessoas, bens e serviços, em pesquisa de mercado e intercâmbio regional e inter-regional e em estudos populacionais e geoeconômicos;
3. Elaborar mapas temáticos sobre aspectos físicos e humanos de uma região, a saber: mapeamento básico, mapeamento temático, Cartografia urbana, delimitação do espaço territorial municipal, distrital, regional, cartas de declividade e perfil de relevo, cálculo de áreas, transformação e cálculo de escalas, locação de pontos ou áreas por coordenadas

geográficas, interpretação de fotografias aéreas e imagens de satélite, geoprocessamento e Cartografia digital;

4. Exercitar com os educandos a coleta e análise de dados ambientais, bem como explicar a atuação do geógrafo na elaboração de Estudo de Impacto Ambiental para implementação de empreendimentos econômicos, em equipes multidisciplinares;
5. Discutir formas de elaboração de relatórios de impacto de meio ambiente (RIMA) para fins de análise de impacto ambientais decorrentes da instalação de importantes obras, exercitando a análise de solos, bacias fluviais, alterações climáticas, dentre outros aspectos;
6. Discutir formas de elaboração de planos e relatórios de controle ambiental (PCA e RCA), de planos de manejo de bacias hidrográficas, avaliação e estudo do potencial de recursos hídricos, controle de escoamento, erosão e assoreamento dos cursos d'água; e outros estudos do meio físico, a saber: caracterização do meio físico, planos de recuperação de áreas degradadas, estudos e pesquisas geomorfológicas, climatológicas, cálculo de energia do relevo;
7. Discutir questões relacionadas ao potencial turístico, à realização de projetos e serviços de turismo ecológico (identificação de trilhas), visando que o futuro profissional possa fazer o gerenciamento de pólos turísticos.

O domínio de técnicas de representação espacial propiciado pela Cartografia deve ser enfatizado para a compreensão dos conteúdos das dinâmicas da natureza e da sociedade, que promovem a constituição do espaço geográfico em suas diferentes escalas. Os conteúdos específicos à formação do bacharel e do professor devem vincular suas discussões teóricas mais gerais com a prática da produção do discurso geográfico.

Para Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007, p.93),

Do ponto de vista das DCN para os cursos superiores de graduação, percebe-se uma mudança significativa nos referenciais necessários à organização curricular desses cursos. Em lugar de uma listagem de disciplinas obrigatórias

concebidas como mínimos curriculares e com as respectivas cargas horárias – lógica que presidiu, durante muitos anos, as políticas de estabelecimento do currículo dos cursos superiores –, o novo modelo orienta para o estabelecimento de linhas gerais capazes de definir um conjunto de competências e habilidades que deverão compor o perfil do profissional a ser formado.

Segundo as autoras, o modelo adotado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para todos os cursos superiores de graduação não está na lógica da listagem de disciplinas e suas respectivas cargas horárias. Está, sim, no entendimento do profissional que se pretende formar, incluindo o estabelecimento de linhas gerais capazes de definir um conjunto de competências e habilidades que deverão compor o perfil do profissional a ser formado.

O modelo adotado tem como eixo estruturante o projeto pedagógico que deve ser elaborado pelas instituições formadoras de acordo com as competências e habilidades estipuladas pela DCN de Geografia. São as competências e habilidades que orientam a seleção e organização dos conteúdos das diferentes áreas, os quais deverão ser contemplados nos projetos pedagógicos de cada curso.

Portanto, a escolha das disciplinas que comporão a matriz curricular de um curso superior deve levar em consideração a oferta de uma formação ampla, com a introdução de disciplinas ligadas às novas linhas de pesquisa da Geografia e com a manutenção de conteúdos de caráter tradicional, mas não anacrônico, na formação dos profissionais de Geografia.

Os dois grandes objetivos do curso superior de Geografia continuam e devem ser aprimorados: a) formar na modalidade de licenciatura um docente comprometido com as necessidades da educação atual e com as contribuições da Geografia para atuar nos níveis de ensino fundamental e médio; b) formar na modalidade de bacharelado o técnico, capaz de produzir e analisar o conhecimento geográfico, possibilitando ao profissional trabalhar em equipes multidisciplinares especialmente voltadas para o planejamento e a gestão ambiental.

A formação do profissional de Geografia não pode estar alheia às mudanças do mundo contemporâneo. Dessa maneira procuramos analisar a seguir, as transformações vivenciadas pelos profissionais da área diante da realidade atual.

### **2.3. Influências na formação do professor de Geografia no final do século XX e início do século XXI**

O ensino de Geografia foi, por muitos anos, centrado na descrição do mundo, apresentado aos alunos sob a forma de textos padronizados, que faziam uma descrição exagerada do mundo físico e muitas vezes apenas geomorfológica. Além disso, a legislação, ao longo do século XX, interferiu no currículo escolar e se refletiu no saber geográfico escolar. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 5692/71)<sup>30</sup> reformou o ensino conforme o modelo educacional estadunidense, instituindo as licenciaturas curtas de Estudos Sociais, Letras e Ciências.

A implantação do curso de Estudos Sociais, em substituição às licenciaturas de Geografia e História, formava professores com deficiências teóricas e práticas, que confundiam o objeto e o método de estudo das duas ciências, gerando a desvalorização tanto do saber geográfico como do saber histórico.

Segundo Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007, p.65),

Em artigo publicado no Boletim Paulista de Geografia (1981), Seabra questionava a maneira pela qual se pretendia chegar a essa integração: a formação polivalente de professores que recebiam um verniz das diferentes disciplinas, História e Geografia, sem que tivessem, durante o processo de formação, uma reflexão profunda sobre os fundamentos epistemológicos e metodológicos de cada disciplina. Segundo o autor, retirava-se da relação ensinar e aprender sua propriedade fundamental, ou seja, preparar o sujeito para estar no mundo, para agir no mundo e participar da construção da realidade social presente e futura.

---

<sup>30</sup> Análise mais aprofundada sobre as repercussões da Lei 5.692/71 na formação de professores são feitas no livro *“Ensinar e aprender geografia”* de Nídia Nacib Pontuschka, Tomoko Iyda Paganelli e Núria Hanglei Cacete, editado pela Cortez em 2007.

A citação demonstra a preocupação do geógrafo Manoel Seabra, professor do Departamento de Geografia da USP, que explicitava as preocupações da comunidade geográfica em relação ao sistema educacional que vigorou até o final da década 1980 no Brasil.

Na época do regime militar (1964-1985), no ensino básico (atuais Ensino Fundamental e Médio), foram acrescentadas as disciplinas Educação Moral e Cívica (EMC) e Organização Social e Política Brasileira (OSPB), que ocuparam uma parte da carga horária anteriormente destinada às aulas de Geografia e História. Tinham o objetivo de reproduzir os ideais nacionalistas. No ensino superior havia um componente similar: Estudos de Problemas Brasileiros (EPB).

De acordo com Costa (2003, p.46),

O papel das novas disciplinas era eminentemente político-ideológico, inculcando nos alunos um sentimento de apreço e fidelidade à pátria, de respeito às instituições e de obediências às leis.

Em 1979, o Conselho Federal de Educação editou a resolução nº 7, que mantinha os Estudos Sociais mas dava abertura para que as aulas de Geografia e História fossem ministradas separadamente. Assim, durante a década de 1980, escolas de diferentes estados do Brasil reintroduziram essas áreas do conhecimento. Na década de 1990, isso também começou a acontecer nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental.

Em 1996, antes da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o Ministério da Educação tentou unir novamente as disciplinas de Geografia e História. Porém, pareceres contrários por parte das associações interessadas, que compreendem que as duas disciplinas têm objetos de estudo distintos, impediram que o projeto se concretizasse, mantendo-as separadas e conferindo a cada uma o devido espaço no currículo escolar. Destacamos o papel fundamental da Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB) e da Associação Nacional de Professores Universitários de História (ANPUH) nesse momento, assim como em outras lutas em prol do ensino de Geografia e do ensino de História no Brasil.

A Geografia e a História, relegadas a um segundo plano com os Estudos Sociais, foram, a partir da Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/96) e dos

PCNs, novamente reconhecidas como autônomas, não sendo mais apêndices de outra área do conhecimento.

Dessa maneira os cursos de formação de professores de Geografia, antes presos aos cursos de curta duração denominados “Estudos Sociais”, foram revistos.

Segundo Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007, p.91),

Durante mais de 30 anos, parcela significativa dos professores de Geografia, sobretudo no estado de São Paulo, em que o setor privado de ensino superior se tornou hegemônico, foi formada nas instituições privadas em um curso duplamente curto que estabelecia dois anos para a licenciatura polivalente em Estudos Sociais e mais dois anos para a habilitação em Geografia. Aligeirados, fragmentados, semelhantes cursos acabaram por comprometer a formação desses profissionais.

A formação de professores de Geografia, em número maior nas instituições privadas, com as características dos cursos apontadas pelas autoras, acarretou numa formação precária e acelerada dos professores de Geografia. O aceleração levou disciplinas essenciais na formação em Geografia a serem retiradas ou reduzidas a um conteúdo mínimo no currículo oferecido para a formação do profissional em Geografia. Dentre elas encontrava-se a Cartografia.

No mesmo período, as instituições públicas no estado de São Paulo que ofereciam o curso superior de Geografia e de História não alteraram a sua estrutura curricular, mas viram o seu quadro discente esvaziar-se. Seus profissionais recém-formados perderam espaço para os profissionais formados pelas instituições privadas. As instituições públicas continuavam a formar licenciados em Geografia ou em História, enquanto as instituições privadas formavam os licenciados em Estudos Sociais, Geografia e História.

O retorno da área de Geografia no Ensino Fundamental e no Ensino Médio contribui, e muito para que os alunos aprendam a interpretar mapas e a compreender conceitos geográficos. Para que isso ocorra é indispensável que eles tenham conhecimentos básicos de domínio espacial, em grande parte adquiridos com o professor de Geografia com domínio da Cartografia.

A concepção da noção de espaço pode ser trabalhada desde as séries iniciais, pois ela surge em idade pré-escolar. Impressões e percepções espaciais são

adquiridas na interação com o meio; daí a necessidade de desenvolver projetos com esse objetivo. Porém, os professores das séries iniciais não têm conhecimentos específicos para fazê-lo, e assim, precocemente, é criada uma deficiência no aprendizado dos alunos (ALMEIDA; PASSINI, 2002).

A situação se agrava à medida que o conteúdo evolui, uma vez que a formação básica do professor de Geografia, responsável pelo ensino da disciplina a partir do sexto ano do Ensino Fundamental também é, na maioria das vezes, deficitária. (ALMEIDA, 2007).

A defasagem existente na formação do professor de Geografia tem como uma de suas causas principais, o reducionismo sofrido pela Geografia e pela História durante o governo militar, em que ambas foram simplificadas na área de Estudos Sociais.

A área das Ciências Humanas sofreu um profundo golpe em seus pilares epistemológicos, tanto a Geografia quanto a História foram forçadas a se encaixar no novo figurino criado pelo regime militar, denominado de Estudos Sociais. Essas duas disciplinas, anteriormente criadas para analisar, discutir, refletir, questionar, propor, subsidiar, passavam a ser utilizadas como instrumentos de solidificação, aferição e ufanismos dos ideais políticos do novo regime. (REGALO, 2005, p. 83).

Para Pinheiro (2003) o fim do regime militar intensifica a discussão, já existente desde o início da década de 1980, sobre a necessidade de uma reforma curricular direcionada aos ensinos Fundamental e Médio. As propostas curriculares de Geografia, desenvolvidas em todo território brasileiro a partir dessa época, mostravam a necessidade de tornar o aluno capaz de observar, analisar, interpretar e pensar criticamente a realidade, tendo em vista a sua transformação.

O contexto histórico mundial desse período, em que relações sociais, políticas e econômicas passaram a organizar-se em escala planetária, deu uma nova potencialidade à Geografia. A compreensão das atividades humanas se tornou mais complexa e, conseqüentemente, a Geografia precisou ser reformulada, reorganizada, além de desenvolver uma nova linguagem nas áreas de produção científica e de ensino escolar (REGALO, 2005).

Porém, essa reestruturação da Geografia não foi capaz de destacar a importância semelhante de suas duas principais vertentes, física e humana, e, talvez até mais relevante, as relações entre as duas.

A Cartografia contribuiria, e muito, para estabelecer relações entre as duas principais vertentes nos cursos superiores de Geografia, caso fosse trabalhada como linguagem. O profissional de Geografia, dotado de uma linguagem a mais, a gráfica - poderosa como meio de comunicação na atualidade - poderia contribuir mais com as problemáticas vivenciadas pela sociedade.

Entendemos como área de Cartografia as disciplinas que se ocupam com os conhecimentos introdutórios e amplos, fornecendo o embasamento para que o profissional de Geografia possa utilizá-los. Dentre esses conhecimentos iniciais e amplos destacamos as noções elementares de Cartografia, a história da Cartografia, a Cartografia Sistemática e a Cartografia Temática, além de conhecimentos mais específicos como o sensoriamento remoto e o geoprocessamento. No caso do sensoriamento remoto, deve-se incluir questões sobre a tecnologia dos sensores remotos e seus usos, a fotografia aérea e seus mecanismos de interpretação, bem como as imagens de radar e satélite; em relação ao geoprocessamento, é necessária a inclusão de noções de Cartografia digital, de sistemas de informação, de bancos de dados.

Recuperando alguns elementos que merecem destaque acerca da formação do profissional em Geografia e as noções de Cartografia, procuramos discutir a formação desses profissionais nas universidades públicas estaduais do estado de São Paulo: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp).

A “flexibilização” curricular introduzida com a LDB de 1996 possibilitou uma formação mais ampla dos profissionais e, ao mesmo tempo, concedeu-se mais liberdade e autonomia didática às instituições de ensino superior. Nesse sentido, foram organizadas disciplinas com caráter multidisciplinar, focalizando temas como saúde pública, telecomunicações, ecologia e os denominados “trabalhos comunitários”. Busca-se desse modo obter forte inter-relação de conteúdos, além de uma formação abrangente dos profissionais e, conseqüentemente, desenvolver habilidades cada vez mais importantes nas diversas áreas de atuação.

Essa “flexibilização” propiciou a ampliação da formação do profissional, licenciado ou bacharel, e acima de tudo ofereceu uma nova oportunidade ao ensino superior brasileiro de repensar a formação profissional.

#### **2.4. A necessidade de formar profissionais reflexivos**

As rápidas transformações do contexto mundial, no que se refere à globalização e à tecnologia, exigem profissionais preparados para assimilar e socializar essas mudanças, que são constantes e variadas. O professor deve tornar-se o ator que assume um dos papéis principais no contexto da educação

Assim, os cursos de formação profissional devem ser organizados e desenvolvidos em uma perspectiva reflexiva, para formar profissionais capazes de analisar, criticar, e modificar a realidade em que atuam na prática diária.

A preocupação com a qualidade dos resultados do ensino superior, sobretudo os de graduação, revela a importância da preparação política, científica e pedagógica de seus profissionais.

A necessidade de profissionais reflexivos conduz a uma reorganização do ambiente de aprendizagem. O ambiente reflexivo inclui o curso de formação profissional e os docentes responsáveis por ele. Na bibliografia sobre a educação a preocupação com o docente do ensino superior ganha um número cada vez mais crescente de trabalhos. Destaca-se a preocupação com a formação reflexiva dos formadores de professores, e é essa bibliografia que nos dá respaldo.

A preocupação com os formadores de professores é um tema recente na educação e os trabalhos voltados para as áreas de Geografia e Cartografia são escassos. Essa maneira de ver e entender a abordagem cartográfica pelos docentes de Cartografia auxiliará o modo de ver e entender a relevância da participação dessa área nos cursos voltados para a formação de professores de Geografia.

Segundo Zeichner (2002, p.32):

O conceito de formadores de professores como técnicos se ajusta muito bem à idéia de professores enquanto técnicos e nega àqueles que efetivamente fazem o trabalho cotidiano de ensinar e de formar professores um papel significativo na formulação e definição da direção de seu trabalho.

A ideia trabalhada por Zeichner ressalta a necessidade de pensar o papel dos formadores de professores, questionando o enfoque na formação de professores.

Os formadores de professores devem praticar o que eles pregam; caso contrário, o currículo oculto da formação dos professores – que entra em conflito com a mensagem enunciada – tenderá a ser o que mais influencia na socialização dos professores em formação.” (GINBURG e CLIFT, 1990 apud ZEICHNER, p.33)

Nos últimos 20 anos houve uma explosão na literatura educacional relacionada com a preparação de professores reflexivos, que desempenham importantes papéis na determinação do que acontece em suas salas de aula e nas instituições de ensino, além da responsabilidade por seu próprio desenvolvimento profissional.

Zeichner (2002) analisa essas mudanças na literatura, denominando-as “movimento da prática reflexiva na formação de professores”.

O movimento internacional é visto no ensino e na formação de professores sob o estandarte da reflexão pode ser visto como uma reação dos professores, que nega a percepção do professor como técnico e que apenas realiza atividades sem reflexão.

O conceito de professor como um profissional reflexivo surge para reconhecer o que Schon (1983) chamou de “conhecimento-em-ação”. Aqui, o processo de compreensão do ensino deve começar com a reflexão do professor sobre a própria experiência, sendo que o conhecimento derivado exclusivamente da experiência alheia é muito limitado.

Segundo Zeichner (2002, p.35),

Quando adotamos o conceito de ensino reflexivo, em geral, há um compromisso dos formadores de professores em ajudar os futuros professores a internalizarem, durante sua formação inicial, a disposição e habilidade para estudar seu modo de ensinar e para se tornarem melhores nele ao longo de toda sua carreira.

Com essa preocupação, estruturamos um caminho que contempla a documentação existente, a delimitação da área, o questionamento junto ao profissional envolvido – o docente de Cartografia.

Destacamos que no final do século XX e no início do século XXI novos termos e conceitos se incorporaram à discussão do mundo da educação, em especial na área de formação de professores. Expressões como “professor reflexivo”, “prática reflexiva”, “professor-pesquisador”, “saberes docentes”, “conhecimentos e competências” povoam os trabalhos no campo de formação de professores.

Segundo Alves (2007, p.1),

Nos países anglo-saxônicos, os estudos sobre os saberes docentes representam uma tradição existente há algumas décadas e que ganha impulso, a partir dos anos 1980, com o movimento mais amplo de profissionalização do magistério. O referido movimento de profissionalização possui como algumas de suas características a busca de elevação da formação profissional do professor ao nível superior e a procura por transformar a estrutura do ensino e da carreira elevando os salários e o status profissional, sendo a profissão médica tomada como modelo de referência. Esses aspectos estão presentes em dois grandes relatórios publicados em 1986 pelo Homes Group – um grupo formado por decanos das universidades americanas - e pelo Carnegie Task Force on Teaching a Professor – grupo formado por autoridades do setor público, empresarial, sindical e educacional. Ambos os relatórios, respectivamente *Tomorrow's teachers* e *A nation prepared: teachers for 21st Century*, problematizam e apontam para o avanço do ensino – o fortalecimento da profissão de docente.

Os dois marcos apontados por Alves (2007) destacam o início do novo movimento de profissionalização e, segundo o próprio autor, uma análise da gênese e uma crítica ao desdobramento desses documentos pode ser encontrada em Labaree (1992,1995).

Se nos países anglo-saxônicos os estudos tiveram origem em 1980, no Brasil o movimento de profissionalização teve início na década de 1990, por meio dos textos de Tardif, Lessard e Lahaye (1991) e de Lüdke (2001). Os trabalhos exploram o entendimento de que é possível a produção de um conhecimento prático e a compreensão de que o professor, ao desenvolver seu trabalho, mobiliza uma pluralidade de saberes.

A ideia do saber docente foi introduzida pelo artigo de Tardif, Lessard e Lahaye, publicado na revista *Teoria & Educação*, em 1991. Os autores conseguiram despertar interesse da comunidade acadêmica brasileira para o estudo de um tema de conhecimento tácito entre os professores, mas cuja complexidade passaria a desafiar a argúcia de muitos membros dessa comunidade desde então.

A produção organizada por Pimenta e Ghedin (2002) discute criticamente o conceito de professor reflexivo, amplamente apropriado e generalizado no mundo da educação. Essa perspectiva conceitual tem se revelado extremamente importante para a leitura, a compreensão e a orientação do processo de formação de professores, apropriado por diversos autores. Estes apresentam propostas e leituras divergentes necessitando de uma perspectiva teórica. Os textos presentes nessa coletânea articulam uma reflexão sobre os limites e as possibilidades do conceito de professor reflexivo.

Para Alves (2007) os saberes docentes podem suscitar diferentes abordagens. Para Tardif (2002), Shuman (1987) e Pimenta (2002), a perspectiva dos saberes dos docentes pode contribuir com o desenvolvimento profissional dos professores. Já para Arce (2001) e Duarte (2003), a perspectiva pode ser compreendida como um recuo no modo de conceber a formação do professor, apresentando um ajustamento ao ideário neoliberal.

O campo dos saberes da docência está longe de ser simples e fácil. Além disso, como algo ainda novo, muitas vezes é rapidamente abraçado e aceito ou é refutado e abandonado.

Apresentamos o debate sobre a formação docente que vem ocorrendo no Brasil, embasados nos textos de Alves (2007), Borges (2003), André (2001), Lüdke (2001), e André et.al(1999).

Lüdke (2001) destaca que confirmar a importância do saber docente como objeto de estudo, quanto às dificuldades que devem enfrentar os que se decidem a estudá-los, dada a pluralidade de sua composição e a falta de consenso até mesmo sobre sua conceituação, continua sendo um desafio da comunidade acadêmica brasileira.

Segundo Borges (2003 apud ALVES, 2007, p.2):

Existem diversos estudos sobre os saberes do professor, alguns inclusive situados em mais de uma abordagem. Esses estudos incorporam perspectivas

variadas que podem ser compreendidos em: pesquisas sobre o comportamento do professor; à cognição do professor; o pensamento do professor; pesquisas compreensivas, interpretativas e interacionistas; e por fim, pesquisas que se orientam pela sociologia do trabalho e das profissões.

As pesquisas sobre o *comportamento do professor*, estão presas à tradição behaviorista ou comportamentalista no ensino. Nelas está presente a relação processo-produto. A ação docente é o processo de ensino que resulta na aprendizagem do aluno (o produto).

Já as pesquisas sobre a *cognição dos professores* surgiram no quadro das críticas à abordagem processo-produto. Centram-se nos processos cognitivos dos professores, focados em como eles percebem e coordenam suas ações, como aprendem e fazem uso da informação, transpondo-a de um contexto a outro.

As pesquisas sobre o *pensamento dos professores (teachers thinking)* configuram abordagem bastante difundida, que apresenta desdobramentos da psicologia cognitiva, mas com contribuições de várias correntes das ciências sociais destacando-se a etnometodologia.

Em relação às *pesquisas compreensivas, interpretativas e interacionistas*, foram constituídas a partir de abordagens fenomenológicas, do enfoque etnográfico, e do interacionismo. Levam em consideração os pensamentos, as ações e as interações dos sujeitos, mas a partir do contexto de cada um no cenário histórico e social.

Por fim as pesquisas embasadas nas *contribuições da sociologia do trabalho e das profissões*, constituindo uma importante perspectiva de investigação dos saberes dos professores, possibilita o enriquecimento das abordagens anteriores. Recebe contribuições da sociologia do trabalho e dá ênfase à socialização do profissional.

As abordagens elencadas apresentam um panorama sobre teorias e tradições de um campo de pesquisa em formação de professores, mas não esgotam esse campo. Isso porque os estudos sobre os saberes dos professores forma feitos por outros pesquisadores que investigam temas diversos e a partir de diferentes fontes teóricas. Todavia, permanece a necessidade de uma formação profissional desenvolvida em uma perspectiva reflexiva para formar profissionais capazes de analisar, criticar, modificar a realidade em que atuam.

Pérez Gómez (1999, p.29), define,

A reflexividade é a capacidade de se voltar sobre si mesmo, sobre as construções sociais, sobre as intenções, representações e estratégias de intervenção. Supõe a possibilidade, ou melhor, a inevitabilidade de utilizar o conhecimento à medida que vai sendo produzido, para enriquecer e modificar não somente a realidade e suas representações, mas também as próprias intenções e o próprio processo de conhecer.

Para trabalhar as transformações mencionadas, o professor de Geografia precisa ter clara a corrente teórico-metodológica que respalda a sua prática pedagógica, principalmente no que tange às relações entre as escalas local e global, levando em consideração o momento histórico, para que não recaia no anacronismo e se torne um mero reproduzidor de conceitos desvinculados e vazios.

Libâneo (2002, p.72) pondera que,

Pensar é mais do que explicar e, para isso, as instituições precisam formar sujeitos pensantes, capazes de um pensar epistêmico, ou seja, sujeitos que desenvolvam capacidades básicas em instrumentação conceitual que lhes permitam, mais do que saber coisas, mais do que receber informação, colocar-se à frente da realidade, apropriar-se do momento histórico de modo a pensar historicamente essa realidade e reagir a ela.

É necessário traçar o mapa da crise da formação docente desenvolvendo uma perspectiva teórica e prática para a formação inicial dos professores, bem como propondo sua organização para a solução dessa crise. O mapa da crise da formação docente a que nos referimos será feito na área de Geografia. Com base nessa área podemos ampliá-lo com as devidas especificidades e limitações, para a formação de professores como um todo.

O aprender a ser professor de Geografia, na formação inicial ou continuada, deve-se pautar por objetivos de aprendizagem que incluam as capacidades e competências esperadas no exercício profissional do professor.

Entendemos que os cursos de formação inicial de professores devem preparar seus alunos para romper com a *cultura de papéis*<sup>31</sup> e compreender que o processo

---

<sup>31</sup> *Cultura de papéis* é entendida como o acúmulo de normas e leis que só se efetivam no papel e não na prática cotidiana.

educacional decorre da articulação de vários componentes, como currículo, conteúdo e avaliação. Na verdade, o professor precisa ser preparado para assumir um compromisso reflexivo e crítico quanto a sua prática e seu papel na transformação social.

Um currículo nacional, para ter validade e eficácia, requereria também a criação de um tecido articulador social e intelectual inteiramente novo. Por exemplo, o conteúdo e a pedagogia da formação do professor teriam de ser intimamente vinculados ao conteúdo e à pedagogia do currículo das escolas. O conteúdo e a pedagogia dos exames teriam de ser intimamente vinculados aos conteúdos e às pedagogias, tanto do currículo como da formação dos professores. Esses vínculos atualmente não existem. (APPLE, 1996, p.66)

Para isso, a formação do professor deve ir além de meras informações conteudísticas preestabelecidas. Deve estar vinculada a políticas educacionais transformadoras, tendo em vista a melhoria da prática da formação inicial. Esta precisa levar em consideração a articulação dos componentes da educação, em que o conteúdo esteja articulado aos diversos momentos da prática pedagógica perpassando a formação, o currículo e a avaliação.

Segundo Gatti (1997, p.40),

A universidade tem posto sistematicamente em segundo plano a formação dos professores. Parece que algumas crenças do tipo “quem sabe, sabe ensinar” ou “o professor nasce feito” ainda predominam em nosso meio, embora a realidade esteja a toda hora contraditando essas crenças.

Há necessidade de formar profissionais reflexivos, seja nas profissões técnicas (incluindo os bacharéis), seja na formação de professores. A universidade como lugar de *ensino, pesquisa e extensão* deve ter como missão primordial a formação de profissionais com visão de mundo ampla e comprometida com a sociedade a qual pertencem impregnada de *reflexividade*.

Assim, Libâneo (2002, p.73) afirma que:

A busca de uma teoria mais abrangente para se pensar a formação profissional evitará a estabilização dos educadores em visões reducionistas. Considerará a refletividade que se reporta à ação mas não se confunde com a ação; a um saber-fazer, saber-agir impregnado de reflexividade, mas tendo seu suporte na atividade de aprender a profissão; a um pensar sobre a prática que não se

restringe a situações imediatas e individuais; a uma postura política que não descarta a atividade instrumental.

A educação em Geografia no início do ensino básico deve ter como objetivo propiciar ao aluno a alfabetização geográfica e, posteriormente, a análise, a reflexão e a crítica do espaço geográfico. Os educandos devem compreender os conceitos geográficos, valorizando-os. Para isso, a formação inicial reflexiva do professor é fundamental para que ele possa dar sequência em outros lugares, à reflexividade.

Para Libâneo (2002, p.76),

A escola é um dos lugares específicos do desenvolvimento da razão, portanto, de desenvolvimento da reflexividade. Adquirir conhecimentos, aprender a pensar e agir, desenvolver capacidades e competências, implica sempre a reflexividade. Mas, principalmente a escola é lugar da formação da razão crítica através de uma cultura crítica, para além da cultura reflexiva, que propicia a autonomia, autodeterminação, condição de luta pela emancipação intelectual e social.

A crítica empreendida pelo autor procura demonstrar que o uso da reflexividade proporciona, ao profissional, ir além da cultura reflexiva e chegar à cultura crítica. Dessa maneira, ele é capaz de desvelar questões importantes a respeito da formação inicial do professor e do percurso que a Geografia segue no currículo, bem como desmitificar a visão tradicional da disciplina, que a nosso ver pode ser reflexo da formação inicial precária.

Existe um grande abismo entre a formação do professor e sua prática. O currículo pode ser chamado “científico”, mas não o prepara para o currículo escolar, os conteúdos de atuação na escola. Esses fatos estão claros nos cursos de licenciatura em Geografia e na análise da prática docente cotidiana.

As questões de caráter teórico ficam relegadas a um segundo plano, levando à crença de que existe uma dicotomia entre o pesquisador e o professor. Nesse sentido, caberia ao pesquisador elaborar a teoria e, ao professor, a prática sem um aprofundamento nas questões referentes ao método. Porém lembramos que caberia a ambos vivenciar as mudanças sociais, políticas e econômicas durante a formação profissional e na prática cotidiana.

As categorias geográficas de lugar, paisagem, espaço, território, bem como a observação, a descrição e a análise dessas categorias, devem ser ensinadas tendo em vista que essa ciência permite compreender a dinâmica do espaço social contemporâneo, qualquer que seja a escala da análise. Dessa maneira, as reflexões atinentes ao processo educacional -- e, em especial, ao papel da Geografia -, podem proporcionar uma melhoria da qualidade do ensino, essencial para a construção da cidadania plena na sociedade brasileira.

Assim, mudanças significativas na formação inicial, nos programas de ensino, nas políticas educacionais poderão levar a uma nova imagem desse profissional e da importância da Geografia para a leitura e a interpretação crítica do mundo.

Em um momento em que ocorrem grandes transformações nas relações humanas, culturais, econômicas, políticas, o caráter complexo da Geografia e a sua presença nas instituições escolares deve desencadear novos olhares sobre a formação inicial do professor, levando à busca de novas alternativas para a formação profissional, e possibilitando uma intervenção significativa na sociedade.

## **2.5. A pesquisa como caminho para a efetivação de saberes significativos**

Devemos ter cuidado ao conduzir discussões com profissionais da área de Geografia, para que não ocorra o esvaziamento teórico no ensino. Quando o professor, diante da expectativa de realizar um ensino cujo material teórico se mostre relacionado com a realidade imediata do aluno, passa a restringir os estudos da realidade espacial à análise de fatos vivenciados pelo estudante, e a colocar em segundo plano a transmissão de conteúdos da Geografia -- importantes na análise e na interpretação da realidade espacial mais ampla --, pode haver comprometimento significativo da formação do aluno.

Não estamos nos posicionando contra o tipo de ensino que procura transmitir os conteúdos de modo concreto. Sempre defendemos que o corpo teórico da Geografia deve contribuir para o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre a organização espacial da sociedade, e que esse processo precisa ter como ponto de partida a análise da

lógica espacial local, para que a aprendizagem ocorra da maneira mais concreta possível. No entanto, consideramos importante esclarecer alguns aspectos dessa questão.

Temos a convicção de que a compreensão da organização espacial da sociedade far-se-á de modo mais concreto se o professor iniciar os estudos dessa organização a partir da análise dos elementos presentes na realidade vivida pelo aluno, pois isso faz com que ele se envolva mais com os estudos e se encontre como sujeito social ativo dentro de seu mundo, conseguindo fazer generalizações importantes sobre a realidade espacial global.

Da mesma maneira, defendemos ser imprescindível que a prática do professor não se restrinja à análise da realidade espacial que o aluno vivencia. É necessário que ele, nos estudos em classe, ultrapasse a análise do espaço imediato, para que o educando possa realizar abstrações sobre realidades espaciais mais amplas, o que lhe permitirá obter avanços na sua capacidade de compreensão e uma visão de totalidade acerca de sua própria realidade. A passagem da visão concreta para a abstrata é fundamental. Somente a análise dos elementos vivenciados empiricamente pelo aluno não são suficientes para que este obtenha uma visão abrangente de sua realidade espacial, pois sabemos que essa realidade é síntese de múltiplas determinações, as quais nem sempre se apresentam visíveis ao estudante.

Segundo Costa (2003), para que os múltiplos elementos da realidade se tornem visíveis e compreensíveis ao aluno é necessária a mediação de um saber mais elaborado do que o cotidiano. É o contato do educando com o corpo teórico da Geografia que lhe permitirá perceber e questionar as limitações de seu universo, ultrapassando, assim, a simples constatação do óbvio.

Além do mais, o tipo de prática educativa que se restringe à vivência do aluno estará formando indivíduos para a realização dos objetivos surgidos na vida de cada pessoa, na sua existência. Em outras palavras, estaremos educando o indivíduo para que adapte seus desejos e expectativas às condições de sua existência. A consequência, muitas vezes, é uma atitude conformista e particularista que reproduz e reforça a estrutura social alienada.

Nesse sentido, quando o professor de Geografia limita o ensino às necessidades cotidianas do aluno, contribui para a formação de indivíduos passivos diante da realidade social e para a reprodução e a perpetuação dessa realidade.

Defendemos que a Geografia, no contexto das especificidades da educação escolar, deve ser um dos instrumentos que leve à formação de seres humanos livres e conscientes. Isso significa que o ensino deve educar indivíduos não apenas para o que eles são, mas principalmente para o que eles podem vir a ser.

Portanto, para que a Geografia escolar seja eficaz na formação da consciência do aluno acerca de sua realidade espacial, é preciso que o professor conduza-o a compreender tanto a lógica espacial local como a lógica espacial global, bem como a articulação desta última com a sua realidade. Essa lógica pode e deve ser trabalhada pela Cartografia nos cursos de formação de professores de Geografia. A Cartografia, como linguagem visual é um poderoso auxílio na construção de uma Geografia escolar mais consciente.

É com base em mudanças pessoais e profissionais que tem início a reflexão capaz de levar a uma escola incentivadora da imaginação criativa, que favoreça a iniciativa, a espontaneidade, o questionamento e a inventividade, que promova e vivencie a cooperação, o diálogo, a partilha e a solidariedade. Em uma palavra, para uma escola acima de tudo reflexiva.

Essa escola reflexiva necessita do envolvimento direto de um professor envolvido com a pesquisa, com a curiosidade sobre o mundo. Essa postura requer uma formação comprometida com a prática pedagógica do cotidiano da escola e do aluno.

## CAPÍTULO 3

### Saberes cartográficos

O saber pode estar vinculado a diferentes instituições e ter diferentes legitimações. O saber cartográfico, assim como os demais, pode estar atrelado à universidade, ao sistema de ensino e estar presente no dia-a-dia.

As diferentes questões que envolvem o processo de construção dos saberes têm assumido um lugar de destaque nos debates entre os estudiosos do campo educacional, no final do século passado e no início do atual. Adotamos a perspectiva *chevallardiana* sobre o entendimento do processo de construção dos saberes.

Neste capítulo destacaremos, num primeiro momento, como se efetiva a produção e a transposição didática dos saberes; detalhamos o processo de construção dos saberes e damos maior destaque ao caminho da transposição didática com base em Chevallard (1991). Apresentamos o que vem a ser o saber cartográfico, bem como uma descrição dos produtos cartográficos.

Em seguida exploramos o saber cartográfico no ensino superior, principalmente como componente curricular dos cursos superiores de Geografia, tendo como referência Alegre (1964,1969), Soukup (1953, 1957, 1959), Simielli (1986, 1996, 1999) e Melo (2007); e apresentamos outros espaços de discussão e divulgação do saber cartográfico no ensino superior.

No terceiro momento enfatizamos o saber cartográfico no ensino básico, destacando a presença desse saber na Educação Infantil, no ensino fundamental e no ensino médio. Apoiamos-nos na contribuição dos pesquisadores em Cartografia escolar, destacando Oliveira (1978, 2007), Paganelli (1982, 2007), Simielli (1986, 1996, 1999) e Almeida (2007). Ressaltamos também os espaços de discussão e divulgação do saber cartográfico no ensino básico.

### **A transposição didática dos saberes**

As idéias de Yves Chevallard (1991) incluem-se nas correntes de pensamento que preferem repensar a concepção de Epistemologia a negar a especificidade de seu território e o potencial analítico para o desenvolvimento da argumentação sobre a problemática da construção dos saberes e a transposição didática desses saberes. A escolha dessa interlocução significa, assim, um modo de enfrentar o desafio de pensar de maneira articulada as diferentes dimensões que configuram o processo de construção dos saberes. Entender as diferentes dimensões desse processo é fundamental, uma vez que lidamos com professores universitários, sujeitos-chave na produção do saber acadêmico.

A escolha da perspectiva chevallardiana, centrada na transposição didática, também foi tomada por outros pesquisadores em Cartografia, como Simielli (1996, 1999) e Melo (2007), bem como por pesquisadores em Educação, destacando Pinho-Alves (2001), Anhorn (2002), e Brockington & Pietrocola (2005).

Optamos por discutir os conceitos-chave do pensamento de Chevallard (1991): “transposição didática” e “noosfera”. Também apresentaremos o que denominamos “saber cartográfico” e seus desdobramentos nos ensinos superior e básico (níveis fundamental e médio), para verificar como ocorre a transposição didática desses saberes. Destacamos que o saber cartográfico, como conhecimento presente em nossa sociedade, insere-se em diferentes instituições e em esferas distintas.

Brockington & Pietrocola (2005, p. 388) explicam assim o surgimento da transposição didática:

A ideia de transposição didática foi formulada originalmente pelo sociólogo Michel Verret, em 1975. Porém, em 1980, o matemático Yves Chevallard retoma essa ideia e a insere num contexto mais específico, fazendo dela uma teoria e com isso analisando questões importantes no domínio da didática da matemática. Em seu trabalho, Chevallard (1991) analisou como o conceito de “distância” nasce no campo da pesquisa em matemática pura e reaparece modificado no contexto do ensino de Matemática.

Segundo Chevallard (1991 apud BROCKINGTON & PIETROCOLA, 2005, p. 388), a transposição didática é definida:

[...] como um instrumento eficiente para analisar o processo através do qual o saber produzido pelos cientistas (o Saber Sábido) se transforma naquele que está contido nos programas e livros didáticos (o Saber a Ensinar) e, principalmente, naquele que realmente aparece nas salas de aula (o Saber Ensinado). Chevallard analisa as modificações que o saber produzido pelo “sábido” (o cientista) sofre até este ser transformado em um objeto de ensino.

De acordo com essa teoria, um conceito a ser transferido, transposto, de um contexto a outro, passa por profundas modificações. Ao ser ensinado, todo conceito mantém semelhanças com a ideia originalmente presente em seu contexto de pesquisa, porém adquire outros significados, próprios do ambiente escolar em que será alojado. Esse processo de transposição transforma o saber, conferindo-lhe um novo status epistemológico (ASTOLFI, 1995).

A tese central das preocupações de Chevallard, segundo Anhorn (2002, p. 3),

[...] consiste na afirmação de que, na ecologia geral dos saberes, instaurada na sociedade contemporânea, o saber acadêmico, para se tornar apto a ser ensinado em contextos escolares, passa obrigatoriamente por uma reelaboração imposta pelos imperativos políticos e didáticos. É nessa perspectiva que são repensados e/ou elaborados conceitos como “transposição didática” e “noosfera” para explicar os mecanismos desse processo obrigatório de transformação ou transposição.

Chevallard (1991), de maneira geral, pretende que os conhecimentos (saberes) presentes no ensino não sejam meras simplificações retiradas de pesquisas acadêmicas, com o objetivo de permitir sua apreensão pelos alunos. Trata-se, sim, de novos conhecimentos, capazes de responder a dois domínios epistemológicos distintos: a ciência e a sala de aula.

Compreender os dois domínios epistemológicos é um grande desafio quando indagamos a professores do ensino superior sobre o processo de construção dos saberes. Eles se reportam a seu conhecimento e à relevância deste para a sociedade, mas têm dificuldades em entender a transposição didática e relacionar os diferentes saberes. Essa situação mostra a dificuldade de entender o relacionamento entre o saber ensinado e o saber sábido.

Chevallard (1991) demonstra que o relacionamento entre o saber ensinado e o saber sábio é um ponto fundamental em toda didática. Essas relações ocorrem dentro do contexto escolar (denominado *sistema didático*), um pequeno universo que se encontra dentro de um ambiente externo (o *sistema de ensino*). O sistema de ensino seria o sistema educacional e/ou as escolas de um país, e que acabam por influenciar o sistema didático.

Para Anhorn (2002, p. 5) a noosfera consiste:

[no] lugar por excelência, onde se buscam soluções para equacionar a tensão entre a necessidade de adequação interna e compatibilidade externa, inerente ao sistema de saberes, capaz de assegurar a especificidade do saber escolar. É o lugar onde se designa o saber-a-ensinar, onde se processa uma seleção dos saberes que podem e/ou devem ser ensinados. É a instância que se preocupa com as questões relativas à transposição externa e à normalização dos saberes. Seu trabalho, apesar de permanente, acelera-se e intensifica-se nos momentos de crise, permitindo uma maior visibilidade e/ou acarretando maior intensidade desse trabalho, na medida em que os reajustes e reelaborações do texto do saber assumem proporções mais amplas e institucionais, tornando possível apreender, com mais clareza, o movimento da transposição, inclusive, e principalmente, na sua dimensão também normativa.

O trabalho de transposição didática pode ter duração variável, iniciando-se na noosfera, mas continuando, à medida que é acolhido na esfera de ensino propriamente dita. Esse ambiente compõe-se de diversos grupos sociais, que estão envolvidos na produção e na difusão dos conhecimentos. O papel da noosfera relaciona-se com a transposição institucional, ou seja, com a transposição dos saberes, para que estes possam configurar-se como objetos de ensino nas instituições.

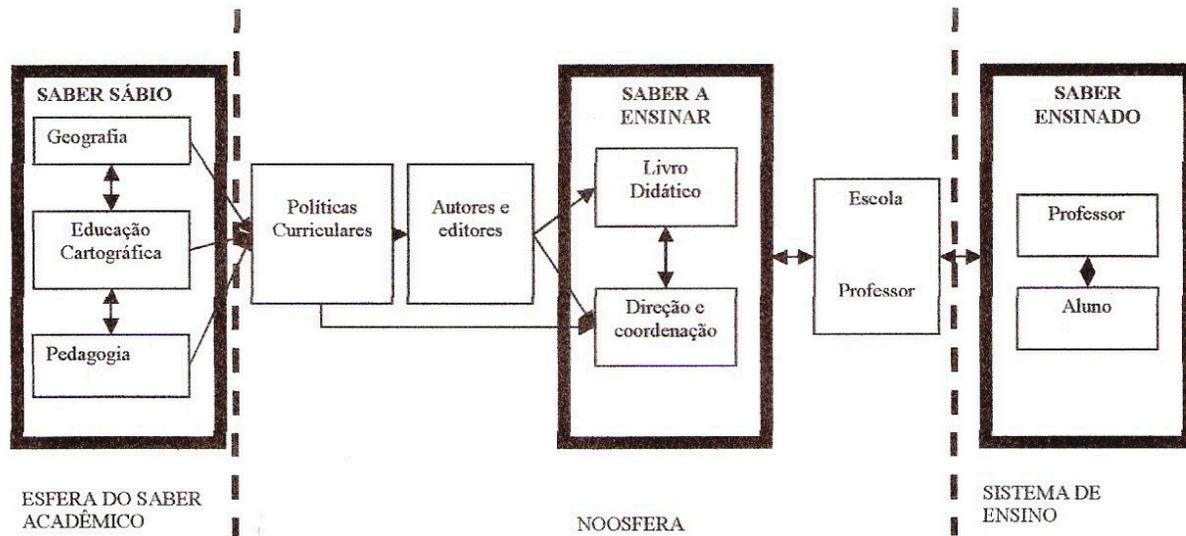
As análises de Chevallard (1991) centram-se no conhecimento acadêmico, o *saber sábio*, como a referência principal na constituição de um objeto de ensino. Desse ponto de vista, segundo o autor, a legitimação dos saberes escolares depende, basicamente, da comunidade de pesquisadores acadêmicos.

No entanto, diversas críticas a esse aspecto de transposição didática ressaltam o papel das práticas sociais como outra instância legitimadora importante, em relação à permanência ou à introdução de novos saberes na escola (RAISKY e CAILLOT, 1996 apud SANT'ANNA, et al., 2007, p. 77).

Por isso alguns autores, como Lopes (1997), sugerem o termo “mediação didática”. Essa expressão poderia com mais facilidade abarcar as outras dimensões que interferem e muitas vezes contribuem para legitimar e redefinir o conhecimento escolar, nas quais as diferentes instâncias escolares são consideradas.

Destacamos a transposição didática como fenômeno característico das modificações dos conhecimentos acadêmico para o escolar. Porém, consideramo-la também como processo de mediação, com seus respectivos sujeitos, conforme a Figura 3.1.

**Figura 3.1. Processo de transposição didática e as esferas do saber**



*Fonte: Santos, 2009.*

Melo (2007) utiliza a transposição didática de Chevallard (1991) a partir do currículo formal, o explícito, pois a teoria se refere à passagem de um objeto do saber a ser ensinado em um objeto de ensino, com suas modificações. Ela permite analisar o que ocorre com o saber quando este é transposto da esfera acadêmica, ou saber científico, para o saber escolar, além de trabalhar com as pessoas envolvidas.

No caminho entre saber científico e o saber escolar são identificadas as esferas do conhecimento. Nesse trajeto, o saber científico pode ganhar novas conotações e até se transformar em novos saberes. Os elementos envolvidos na transposição didática são:

1. A esfera sábia, constituída pelas universidades, responsável pelo saber sábio ou acadêmico. Entram aqui as pesquisas que são realizadas. São conhecimentos considerados válidos e legítimos, foram aferidos e comprovados como lógicos e verdadeiros de acordo com os métodos científicos.
2. A noosfera, esfera intermediária responsável pelo saber a ser ensinado, fazendo parte dessa esfera todos aqueles que pensam sobre o sistema de ensino. Entram nessa esfera os currículos, os livros didáticos e os programas oficiais. É nessa esfera que são decididos teoricamente “o que” do conhecimento científico será ensinado e “como” tais conhecimentos são preparados para passarem do saber acadêmico para o saber escolar.
3. O sistema de ensino, no qual se dá a realização das práticas, quer dizer, do saber efetivamente “ensinado” versus “aprendido”, composto pela relação entre professor, alunos e saber ensinado, que ocorre no ambiente escolar, originando o saber escolar (além do saber ensinado, preparado na noosfera, existe também o saber cotidiano, trazido pelos elementos envolvidos no sistema de ensino: alunos, professores, pais de alunos, funcionários, etc.). (MELO, 2007, p. 42).

No caminho do saber científico até o saber escolar são identificadas as esferas do conhecimento. Nesse trajeto entre a *esfera sábia*, a *noosfera*<sup>32</sup>, e o *sistema de ensino*, o saber científico, como já foi dito, pode ganhar novas conotações e até se transformar em novos saberes.

---

<sup>32</sup> Apresentamos a seguir mais uma definição de noosfera, pois em nossa pesquisa a noosfera é utilizada seguindo a concepção de Chevallard e definida por Anhorn (2002) como esfera ampla de relação educacional mais ligada ao pensamento humano, mas pode ter outras conotações. A noosfera pode ser vista também como a "esfera do pensamento humano", sendo uma definição derivada da palavra grega *vouç* (*nous*, "mente"), em um sentido semelhante à atmosfera e à biosfera. Na teoria original de Vernadsky, a noosfera seria a terceira etapa no desenvolvimento da Terra, depois da geosfera (matéria inanimada) e da biosfera (vida biológica). O conceito de noosfera é atribuído ao filósofo francês Teilhard de Chardin. Segundo ele, assim como há a atmosfera, a geosfera e biosfera, existe também o mundo ou a esfera das ideias, formada por produtos culturais, pelo espírito, por linguagens, teorias do ensino superior e de conhecimentos. Seguindo essa linha de pensamento, alimentamos a noosfera quando pensamos e nos comunicamos. A partir de então, o conceito de noosfera foi revisto e previsto como o próximo degrau evolutivo de nosso mundo, após sua passagem pelas posteriores transformações de geosfera, biosfera, "tecnosfera" (temporária e em andamento) e, então, a noosfera. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Noosfera>>. Acesso em: 6 out. 2008.

A primeira preocupação que tivemos foi identificar o que consideramos saber cartográfico, seja no ensino superior, seja no ensino básico, seja no cotidiano da sociedade.

Um segundo momento foi identificar como o saber cartográfico está presente no ensino superior e no ensino básico. No ensino superior, Chevallard (1991) identificou-o como o saber produzido na “esfera sábia” e que denominamos “esfera do saber acadêmico”. Em relação ao ensino básico, Chevallard (1991), como vimos, fala sobre o saber a ser ensinado e o saber ensinado, presentes em duas esferas distintas (a noosfera e o sistema de ensino).

Dividimos o texto a seguir em cinco partes: o saber cartográfico, os produtos cartográficos, o saber cartográfico no ensino superior, o saber cartográfico no ensino básico e a relevância dos saberes cartográficos para nossa sociedade.

### **3.1. O saber cartográfico**

O saber cartográfico muitas vezes confunde-se com um dos produtos desse saber: o mapa. A denominação “mapa” é mais popular do que a própria Cartografia e mais usual. Porém, quando consideramos o mapa um dos produtos da Cartografia, sua divulgação e seu uso são a divulgação e o uso da própria Cartografia. Dessa maneira, a Cartografia e o saber cartográfico são bem difundidos na sociedade, o que torna seus empregos possíveis em diversas situações do cotidiano, por diferentes sujeitos e diferentes instituições.

De acordo com Oliveira (1978, p. 17):

[de] todas as representações cartográficas, o mapa, desde a Antiguidade, foi, é e continuará sendo o principal instrumento de trabalho para o geógrafo. Ele se destaca pela sua eficácia, disponibilidade e flexibilidade de aplicação.

Por esse motivo, os mapas e a própria Cartografia fazem parte da vida das pessoas. Estão no cotidiano delas, quer frequentem ou tenham frequentado os bancos escolares, quer não. É um saber que a sociedade não pode ignorar, mesmo que parte de

seus integrantes não saiba usá-lo adequadamente. A Cartografia tem sua utilização cada vez mais ampliada à medida que a sociedade necessite registrar o mundo por meio da linguagem gráfica.

Podemos encontrar o saber cartográfico na esfera acadêmica, constituindo o saber acadêmico, resultado de pesquisas realizadas nas universidades. Existe o saber cartográfico a ser ensinado que se encontra nas propostas pedagógicas oficiais de ensino, como as do estado de São Paulo, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os livros didáticos. Em todos esses documentos presentes na noosfera o saber cartográfico está presente como saber a ser ensinado na escola básica. O saber cartográfico a ser ensinado e o saber ensinado estão diretamente vinculados. Porém não podemos deixar de citar o saber cotidiano, presente na sociedade, que tece um diálogo direto com o saber científico na escola.

Como citado anteriormente, enfatizamos que o saber cartográfico científico não pode ser confundido com o saber cartográfico a ser ensinado e o saber cartográfico vinculado à instituição escola, nos ensinamentos fundamental e médio. Cada um dos saberes cartográfico possui características próprias, guarda relações com os demais, porém cada qual está em esferas distintas.

O saber cartográfico científico está preso à esfera da produção do saber – a universidade. O saber cartográfico ensinado é aquele que é objeto de ensino nas escolas fundamentais e médias. Embora relacionado ao conhecimento da academia, é elaborado por meio das representações dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, com destaque para o professor, de acordo com cada instituição. Ou seja, é a esfera que intermedia a produção e a utilização. Essa esfera intermediária é denominada, na teoria da transposição didática, de “noosfera”.

O saber cartográfico vinculado à escola diz respeito à esfera da realização das práticas. Está dentro do sistema de ensino.

Segundo Melo (2007, p. 42),

A transposição didática envolve três elementos: saber, professor e aluno, que Chevallard (1991) chama de “contrato social”. Em relação à preparação do saber da instituição acadêmica no ambiente escolar, o autor destaca o papel da noosfera. A noosfera realiza a seleção dos elementos do “saber sábio” que serão designados como “saber ensinado”. É ela que assume a parte visível da

transposição didática ou trabalho externo, enquanto o trabalho interno ocorre dentro do sistema de ensino, depois dos novos elementos do saber a ser ensinado, que são introduzidos oficialmente.

A transposição didática leva à legitimação dos saberes, num processo que envolve diretamente professores, alunos e escola.

O professor do ensino fundamental, médio ou superior seleciona, organiza e usa os saberes na sua prática pedagógica cotidiana. Tais saberes são fruto de um processo histórico-social, levando em consideração a instituição educacional no qual estão inseridos, com todos os elementos internos e externos.

Para Melo (2007, p. 41),

O saber possui uma origem ou uma fonte de produção. Ao se tratar, por exemplo, do saber no ensino superior, sua fonte está vinculada, em geral, com as produções científicas. O saber escolar, Ensino Fundamental e Médio, tem sua origem, em geral, nos currículos oficiais e nos livros didáticos. Além dessas fontes de origem existe também o saber que é trazido pelos envolvidos no processo educacional que provém da própria sociedade.

Os saberes, independentemente de suas origens, formam o currículo que é selecionado e oferecido pela instituição educacional. Segundo Apple (2002, p. 59),

O currículo não se resume apenas a um conjunto de conhecimentos neutros que aparecem na sala de aula, ao contrário, ele é fruto da seleção de alguém que julga quais conhecimentos são legítimos, por isso o currículo é produto das tensões, conflitos e concessões culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam um povo.

O currículo pode ser explícito ou implícito. No primeiro caso, ele é o currículo formal ou institucional. Há também aquele que é identificado por meio de registros de uma instituição, constituindo o que Sacrintán (2000) denomina “currículo prescritivo” ou “institucional”. O currículo também pode ser implícito, denominado por Moreira e Silva (2002) de “currículo oculto”. O currículo oculto expressa os aspectos da experiência educacional dos envolvidos, os quais não aparecem no currículo oficial.

Lembramos que o currículo, em especial o institucional, é resultado de uma seleção de conhecimentos retirados das esferas do saber.

### 3.2. Os produtos cartográficos

Os saberes cartográficos geram produtos: *mapas, cartas, cartogramas, globos, maquetes, fotografias aéreas e imagens de satélite*. Em seguida apresentamos a definição desses produtos cartográficos.

Segundo Sanchez (1973, p. 33-34),

A carta se refere a toda a representação parcial da Terra, geralmente com escalas grandes, oferecendo, portanto, algum detalhe [...] Essas representações possuem como limites, na maior parte das vezes, as coordenadas geográficas, e raramente terminam em limites políticos-administrativos. As observações e informações tais como título, escala, fonte, etc. aparecem fora das linhas que fecham o quadro de representação, ou seja, aquela linha preta que circunscreve a área objeto de representação espacial.

Já o mapa, ainda na visão de Sanchez (1973, p. 33),

[...] segue o mesmo procedimento rigoroso da carta em relação ao levantamento da superfície terrestre, mas apresenta uma escala menor e menos detalhes que a carta. Ainda referente ao mapa [...] os limites do terreno representado coincidem com os limites políticos-administrativos, sendo que o título e as informações complementares são colocadas no interior do quadro de representações que circunscreve a área mapeada.

O mapa, portanto, é composto por representações geográficas da superfície curva do planeta Terra sobre uma superfície plana. Os mapas mais conhecidos são *representações bidimensionais* de um *espaço tridimensional*. É o produto cartográfico mais conhecido e utilizado pela sociedade. Ele é fundamental para articular e movimentar os saberes cartográficos nas diversas esferas do conhecimento.

O cartograma pode ser entendido, na visão de Oliveira (1990), da seguinte maneira:

Um cartograma é um mapa que mostra informação quantitativa mantendo um certo grau de precisão geográfica das unidades espaciais mapeadas. Por exemplo, um cartograma da população ilustra proporcionalmente os países ou regiões tomando a área como indicador do número de habitantes, escalando-os de modo a representar essa variável; mantendo-se a forma relativa de cada zona, região ou país, tanto quanto possível, cria-se necessariamente distorção.

O globo terrestre, segundo o IBGE (2008, p. 1), é assim definido:

Globo - representação cartográfica sobre uma superfície esférica, em escala pequena, dos aspectos naturais e artificiais de uma figura planetária, com finalidade cultural e ilustrativa.

Sobre a definição de maquete recorremos a Santos (2000, p. 4),

Maquete, ou maqueta, é uma representação em modelo reduzido de um recorte do espaço, território, estrutura, objeto, edifício etc. Ou seja, é qualquer representação realista não funcional [...] As maquetes podem ser feitas com uma grande diversidade de materiais, incluindo plásticos, metais, madeira e um material próprio chamado papel cartão ou cartão de maquete. Seu uso está relacionado às áreas de planejamento e ao ensino.

A fotografia aérea, segundo Oliveira (1990), pode ser definida assim:

Fotografia aérea ou aerofotografia, em termos técnicos, é considerada como aquela obtida por meio de câmera aérea rigorosamente calibrada (com distância focal, parâmetros de distorção de lentes e tamanho de quadro de negativo conhecidos), montada com o eixo ótico da câmara próximo da vertical em uma aeronave devidamente preparada e homologada para receber este sistema.

Já a imagem de satélite, para Oliveira (1990), é a imagem referenciada a partir de pontos identificáveis e com coordenadas conhecidas, superposta por reticulado da projeção, podendo conter simbologia e toponímia.

O saber cartográfico muitas vezes confunde-se com os produtos desse saber. Ressaltamos novamente o papel de destaque do mapa. O saber cartográfico presente no

cotidiano da sociedade tem uma participação destacada na Geografia. É por meio desta que chega às escolas como tema e linguagem diferenciadas nessa disciplina escolar, contribuindo para a leitura do espaço geográfico. O uso do saber cartográfico por diferentes sujeitos e instituições nos leva a apresentá-lo em dois momentos distintos do nosso sistema educacional: o ensino superior e o ensino básico.

O ensino superior, esfera do saber acadêmico, forma os profissionais que atuarão na sociedade, que utilizarão e divulgarão esse saber. Já o ensino básico é o local do saber ensinado e do sistema de ensino. É onde o licenciado formado pelo saber acadêmico exercerá sua atividade profissional e efetivará a transposição e a mediação didática.

Destacamos que não enfatizamos o local do saber a ser ensinado - a noosfera - porque, a nosso ver, tanto o sistema de ensino como o saber acadêmico influenciam essa esfera, embora de maneiras distintas.

### **3.3. O saber cartográfico no ensino superior**

Em cada momento histórico, é necessário que o conhecimento científico escolar esteja fundamentado no conhecimento produzido pelos cientistas, e que este já tenha sido aceito de modo consensual pela comunidade científica. A pesquisa em Cartografia no ensino superior induz a um ensino que deveria, a princípio, ser sua própria imagem e semelhança. A partir dessa noção, ideias, conceitos, temas, são, então, transpostos para os programas escolares e os materiais didáticos. Porém, o conhecimento acadêmico deve ser adaptado ao ambiente das salas de aula. Isso pode sugerir a ideia de que o saber a ensinar e o saber ensinado sejam assemelhados aqueles presentes nos laboratórios e grupos de pesquisas. Essa maneira de ver e conceber a transposição carrega a ideia de simplificação, idéias essa que passa a ser a mais difundida, pois é a visão do aparente e imediata.

À primeira vista somos levados a interpretar que o saber a ensinar é apenas uma mera “simplificação ou trivialização formal” dos objetos complexos que compõem o repertório do saber sábio. (ALVES-FILHO, 2000, p. 225 apud BROCKINGTON & PIETROCOLA, 2005, p. 389).

Concordamos com Alves-Filho (2000) e com Brockington & Pietrocola (2005), que consideram essa visão simplificada equivocada e geradora de interpretações ambíguas nas relações escolares, pois revela o desconhecimento de um processo complexo de transposição do saber.

É relevante esclarecer que a *simplificação* aqui tratada precisa ser diferenciada da escolha consciente de *modelos simplificados*, que remetem ao processo de modelagem científica. A construção de modelos pela ciência para a compreensão do real visa a transformar situações complexas em situações mais simples, a fim de poder tratá-las por meio das teorias disponíveis.

Nessa direção, Simielli (1986, 1999) afirma que a diferenciação entre o saber universitário e o saber ensinado é importante, bem como a diferença entre o saber ensinado e aquele realmente aprendido pelo aluno. E acrescenta:

Transformar o saber universitário, sem desfigurá-lo e sem desvalorizá-lo, em objeto de ensino supõe uma transposição didática que nem vulgarize nem empobreça o saber universitário, mas que se apresente como uma construção diferenciada, realizada com a intenção de atender o público escolar. (SIMIELLI, 1999, p. 92).

Concordamos com Simielli (1999, p. 93) e Melo (2007, p. 44) quando afirmam que não se referem à pura e simples transposição didática quando são trabalhados temas da Geografia na sala de aula.

Trata-se de uma verdadeira reconstrução do saber geográfico sobre bases parcialmente diferentes, porque as finalidades, os objetivos e os meios da prática de geografia não são os mesmos na universidade e no ensino fundamental e médio. (SIMIELLI, 1999, p. 93).

Ainda segundo Simielli (1999), a reconstrução do saber geográfico, que estendemos para o saber cartográfico, deve ser feita em quatro níveis: a) nível dos programas oficiais; b) nível do professor; c) nível da lição; d) nível do aluno.

a) Na reconstrução no nível dos programas oficiais, somente uma parte dos conteúdos do ensino deve ser determinada pela temática universitária, considerando-se a formação geral dos alunos. O método indutivo, que vai do particular ao geral, do

concreto ao abstrato, é mais utilizado no ensino básico do que o método dedutivo, que vai do geral ao particular.

b) Na reconstrução no nível do professor, não existe um modelo, pois cada professor, até mesmo a partir de um único programa, reconstrói a Geografia do seu jeito. Dessa maneira, retém apenas uma parte do programa oficial, em função do tempo, dos conteúdos, dos métodos, de seus objetivos, de suas necessidades e da motivação dos alunos.

c) Na reconstrução no nível da lição, o conteúdo e os métodos do ensino são modificados e reconstruídos, de acordo com as manifestações dos alunos e com a tentativa de superá-las.

d) Na reconstrução no nível do aluno, ele próprio constrói seu saber, retendo apenas uma parte dos conteúdos propostos, integrando-os à sua maneira nos esquemas de pensamento e ação.

O cuidado na transposição ou mediação didática, que Simielli (2003) denomina “reconstrução do saber”, é procurar evitar que existam muitos desvios entre o saber acadêmico e o saber ensinado.

Para Simielli (op.cit, p. 94),

Não se pode calcar totalmente uma lição de ensino fundamental ou de ensino médio sobre o saber universitário, mas ela também não pode estar em oposição à essência da disciplina nem contradizer o saber universitário.

Não pode haver uma oposição entre o saber científico e o saber ensinado. É uma relação complexa entre os conhecimentos, pois são distintos, embora guardem muitas correlações. A relação entre os saberes, e em especial entre os quatro níveis apontados por Simielli (1999), não pode ser pensada isoladamente. Ao contrário, deve ser pensada no conjunto.

As idéias de Simielli sobre a reconstrução do saber cartográfico, bem como os quatro níveis em que se efetiva a reconstrução, serão abordadas com maior aprofundamento na discussão sobre o saber cartográfico no ensino básico.

O tratamento da Cartografia no ensino superior está diretamente ligado ao entendimento da produção e da transposição de saberes. Temos, em muitos casos, uma

situação de grande oposição entre o saber acadêmico e o saber ensinado. O saber produzido na esfera acadêmica tem muita dificuldade de chegar ao sistema de ensino; e o saber produzido por este tem dificuldade de fazer o caminho inverso. Essa constatação também é feita por Simielli (1986, 2003), Souza (1994), Souza e Katuta (2001), Santos (2002) e Spósito (2002).

Para Simielli (2003, p. 94) a Cartografia no ensino superior apresenta um “[...] encaminhamento voltado quase que exclusivamente para uma clientela que se direcionará ao planejamento, à pesquisa, entre outros ramos, sendo poucas as colocações quanto ao ensino fundamental e médio”.

A Cartografia sempre esteve presente no ensino superior de Geografia, como meio de comunicação e linguagem. Essa relação já foi explorada no capítulo inicial. Vamos retomá-la para destacar a trajetória dos saberes cartográfico no ensino superior de Geografia e a necessidade de entender a Cartografia como linguagem e comunicação gráfica.

A necessidade de mapear o território brasileiro, conhecer seu espaço geográfico, levou, muito cedo, a esforços para cartografar o país.

A Cartografia inicialmente estava voltada mais para o mapeamento de base, uma Cartografia topográfica, com as demarcações e a identificação dos limites fronteiriços. O mapeamento começou no litoral e, aos poucos, interiorizou-se, consolidando a Cartografia brasileira.

Segundo Soukup (1953), apesar de a produção cartográfica no Brasil iniciar-se no período colonial e intensificar-se na república, a Cartografia, como disciplina no ensino superior brasileiro, foi aparecer pela primeira vez, em 1943, na Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e, em 1947, na Universidade de São Paulo (USP). Embora o primeiro curso de Geografia já datasse de 1934, o componente Cartografia somente foi incluído na grade curricular nove anos depois.

Curiosamente, as primeiras notas sobre a Cartografia no ensino superior são também do primeiro professor dessa disciplina, João Soukup. Ele escreveu três artigos no Boletim Paulista de Geografia (BPG), periódico da Associação dos Geógrafos Brasileiros: *Os diagramas geográficos e sua aplicação* (1953); *Levantamentos expeditos em pesquisas de Geografia* (1955) e *A I Reunião de Consulta sobre Cartografia* (1959).

Para Melo (2007, p. 24),

Antes mesmo dessa formalização como componente curricular, a Cartografia era utilizada nas aulas de Geografia no ensino superior. O seu uso estava diluído pelas disciplinas, ou seja, o professor de Geografia usava para mapear e representar qualquer conteúdo dessa disciplina. Também era usada nos trabalhos de campo, para se fazerem levantamentos expeditos, croquis, cálculos de distância, entre outros.

A constatação feita por Melo (op.cit) ressalta ainda mais a relação entre Cartografia e Geografia.

Paralelamente à criação dos cursos superiores de Geografia na Universidade de São Paulo (1934), em São Paulo, e na Universidade do Brasil (1935), no Rio de Janeiro, em 1937 foi fundado pelo governo federal o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Era composto por três conselhos: de Geografia, de Cartografia e de Estatística. O instituto tinha a função de sistematizar a coleta de dados estatísticos e fornecer o conhecimento do território nacional.

A relação do IBGE com o ensino superior de Geografia era direta. Num primeiro momento, o curso superior de Geografia forneceu profissionais para o instituto e, num segundo momento, o instituto passou a fornecer professores de Cartografia para os cursos superiores de Geografia.

No final das duas guerras mundiais (períodos de pós-guerra), assiste-se a um movimento pela institucionalização da Cartografia e sua autonomia como ramo do conhecimento, evidenciando a separação da Cartografia da Geografia. Dos conhecimentos geográficos originam-se os conhecimentos cartográficos. Um novo profissional também passa a trabalhar com Cartografia. Esses profissionais serão alocados nos recém-criados e/ou modificados cursos superiores de Engenharia de Agrimensura e de Engenharia Cartográfica, no final da década de 50 do século XX. Até então, as atividades cartográficas eram realizadas por geógrafos com especializações em mapeamento.

Segundo Soukup (1959),

Em 1958, durante a I Reunião de Consulta sobre Cartografia em São Paulo, foi deliberada a fundação da Sociedade Brasileira de Cartografia. Os principais interessados foram os profissionais ligados à Geodésia, pois a participação dos geógrafos foi insignificante.

Naquela mesma década de 50 surge outro fator importante: a ampliação do ensino superior brasileiro. Inúmeros cursos de Geografia são implantados em universidades federais em todo o país. Como não havia profissionais de Geografia especializados em Cartografia em número suficiente para ministrar aulas nesses cursos, a solução foi o preenchimento das novas vagas por outros profissionais: engenheiros cartógrafos, engenheiros agrimensores, engenheiros civis e militares.

Segundo Girardi (2003), os conhecimentos técnicos específicos desses profissionais pouco contribuíram para o conhecimento geográfico, principalmente quando tratados isoladamente. Eles não usavam seus conhecimentos para a explicação geográfica, que é o papel da linguagem cartográfica na Geografia. Além disso, a falta de identidade desses profissionais com a Geografia não propiciou seu engajamento nas discussões geográficas da época, o que resultou no isolamento deles nos cursos de Geografia.

A bibliografia sobre Cartografia, em língua portuguesa, era bastante escassa nesse período, colaborando para o isolamento desses profissionais. A exceção eram os trabalhos de dois professores de Cartografia: Soukup (1953, 1957, 1959) e Libault (1971, 1975).

Apresentamos a seguir um levantamento dos componentes curriculares e suas respectivas cargas horárias nas universidades-foco de nossa pesquisa nos cursos de Geografia, nas modalidades de licenciatura e bacharelado.

Os critérios usados na escolha das universidades, para análise dos componentes curriculares e suas ementas, foram: o fato de todas elas serem instituições públicas; a existência de curso de graduação com turmas já formadas<sup>33</sup> e programas de pós-

---

<sup>33</sup> Destacamos que no estado de São Paulo existem outros cursos públicos federais, como os do CEFET-SP e da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), campus Sorocaba; porém, o primeiro não tinha turma concluída quando da elaboração desta tese e o segundo iniciou-se no ano de 2009. Nesta data, ambos não possuem cursos de pós-graduação. Outros cursos, em instituições públicas municipais - como a Universidade de Taubaté (UNITAU), o Centro Universitário Fundação Santo André (FSA), a Fundação

graduação com mestrado e doutorado em Geografia. As informações referentes aos componentes curriculares e às ementas de cada universidade foram levantadas nos portais eletrônicos das próprias instituições de ensino, no ano de 2007.

### Quadro 3.1. Componentes curriculares: licenciatura e bacharelado

Universidade	Licenciatura	Bacharelado
USP	Introdução à Cartografia (120h), Elementos de Cartografia Sistemática (120h), Cartografia Temática (120h), Sensoriamento Remoto Aplicado à Geografia (90h), Aerofotogeografia (120h), Análise e Interpretação de Cartas Topográficas (120h, optativa), Cartografia Temática de Geografia (120h, optativa), Cartografia Ambiental (90h, optativa) Introdução ao Sistema Geográfico de Informação (120h, optativa), Geoprocessamento (60h, optativa).	Introdução à Cartografia (120h), Elementos de Cartografia Sistemática (120h), Cartografia Temática (120h), Sensoriamento Remoto Aplicado à Geografia (90h), Aerofotogeografia (120h), Análise e Interpretação de Cartas Topográficas (120h, optativa), Cartografia Temática de Geografia (120h, optativa), Cartografia Ambiental (90h, optativa), Introdução ao Sistema Geográfico de Informação (120h, optativa), Geoprocessamento (60h, optativa).
UNESP – Rio Claro	Cartografia (120h), Cartografia Temática (60h).	Cartografia (120h), Cartografia Temática (60h), Sensoriamento Remoto (60h), Sistemas de Informação Geográfica (60h).
UNESP – Presidente Prudente	Cartografia (60h), Geocartografia (60h), Sensoriamento Remoto (60h).	Cartografia (60h), Geocartografia (60h), Sensoriamento Remoto (60h).
UNESP - Ourinhos	Cartografia (120h), Cartografia Temática (60h).	Cartografia (120h), Cartografia Temática (60h), Sistemas de Informação Geográfica (60h).
UNICAMP	Cartografia Temática (106h), Sensoriamento Remoto (72h), Sistema de Informação Geográfica (72h).	Cartografia Temática (106h), Sensoriamento Remoto (72h), Sistema de Informação Geográfica (72h).

Pelo Quadro 3.1, podemos verificar que todas as universidades pesquisadas oferecem o curso de Geografia nas modalidades licenciatura e bacharelado. Elas apresentam os mesmos componentes curriculares, e as cargas horárias não são

---

Educacional de Ensino de Bragança (FESB) e o Centro Universitário de Catanduva (FAFICA) -, não apresentam programas de pós-graduação *stricto sensu* em Geografia.

semelhantes. A carga horária dos componentes curriculares específicos de Cartografia, em ambos os cursos, seja ele de licenciatura, seja de bacharelado, é igual ou superior a 180 horas.

A diferença está no número das disciplinas optativas e obrigatórias também. As disciplinas optativas não são muito comuns nas universidades analisadas - com exceção da USP, que oferece um leque grande de optativas.

As ementas dos componentes curriculares dos cursos de Geografia, nas modalidades de bacharelado e de licenciatura, foram agrupadas em quatro categorias: Cartografia Sistemática, Cartografia Temática, Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas (Quadro 3.2.). As ementas representam o panorama referente ao que o formando em Geografia está aprendendo, ou ao menos deveria aprender. Os conteúdos das ementas foram retirados da análise feita dos programas oficiais das disciplinas dos cursos de Geografia pesquisados.

**Quadro 3.2. Ementas das disciplinas cartográficas: licenciatura e bacharelado**

<b>Categoria</b>	<b>Ementas</b>
Cartografia Sistemática	Fundamentos de Cartografia (Cartografia geral), história da Cartografia, noções de Astronomia, projeções cartográficas, fundamentos de Cartografia, coordenadas geográficas, fusos horários, escala e generalização, convenção cartográfica, análise e interpretação de cartas topográficas, Cartografia digital.
Cartografia Temática	Definições e conceitos de Cartografia temática, Semiologia gráfica, cartometria, cartas temáticas, gráficos e diagramas, história e fundamentos da Cartografia digital, uso de cores em Cartografia, métodos de representação em Cartografia temática, Elaboração de cartogramas.
Sensoriamento Remoto	Princípios físicos do sensoriamento remoto: radiação eletromagnética (REM), espectro eletromagnético, Interação REM - superfície terrestre - atmosfera, fotogeografia, noções básicas de aerofotogrametria, elementos de fotointerpretação, técnicas para execução de trabalhos, estereoscopia, particularidades dos sensores remotos e suas aplicações à Geografia.
Sistema de Informações Geográficas	SIG: histórico, utilização de softwares e

	hardwares adequados aos conhecimentos geográficos, tecnologia do geoprocessamento, tipos e aplicativos de sistemas, estrutura interna e formato dos dados (raster/vector), aplicações de um SIG, cad, sistema de cartografia automatizada, princípios de análise visual de imagens, aplicação de dados de satélites estacionários para resolver problemas específicos.
--	--

Os componentes curriculares e suas ementas refletem parcialmente o saber cartográfico ministrado no ensino superior, pois a maneira como o docente do componente curricular (disciplina) de Cartografia desenvolve o programa é decisivo nos rumos trilhados por esse saber. Esse é um dos motivos pelos quais há necessidade de manter um diálogo mais próximo com esses docentes e nossa pesquisa procurou essa aproximação, porém ainda é necessário um diálogo mais intenso entre os docentes.

### **3.3.1. Espaços de discussão e divulgação do saber cartográfico no ensino superior**

Destacamos, dentre os espaços de discussão e divulgação do saber cartográfico no ensino superior, além das instituições de ensino, pesquisa e extensão -- que são o foco de nosso estudo (as universidades, em especial as universidades públicas paulistas), outros institutos de pesquisa, as comunidades científicas, os encontros científicos e as publicações científicas.

#### **Os institutos de pesquisa**

Selecionamos algumas instituições de pesquisa relacionadas à área de Cartografia, que, de maneiras, períodos e participações distintas, colaboraram com a construção do saber cartográfico por meio da pesquisa. Destacamos as seguintes instituições: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Instituto Militar do Exército (IME); Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC).

*Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)*

Durante o período imperial, o único órgão com atividades exclusivamente estatísticas era a Diretoria Geral de Estatística, criada em 1871. Com o advento da república, o governo sentiu necessidade de ampliar essas atividades, principalmente depois da implantação do registro civil de nascimentos, casamentos e óbitos.

Com o passar do tempo, o órgão responsável pelas estatísticas no Brasil mudou de nome e de funções algumas vezes até 1934, quando foi extinto o Departamento Nacional de Estatística, cujas atribuições passaram aos ministérios competentes.

A carência de um órgão capacitado a articular e coordenar as pesquisas estatísticas, unificando a ação dos serviços especializados em funcionamento no país, favoreceu a criação, em 1934, do Instituto Nacional de Estatística (INE), que iniciou suas atividades em 29 de maio de 1936. No ano seguinte foi instituído o Conselho Brasileiro de Geografia, incorporado ao INE, que passou a se chamar, então, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Há 69 anos o IBGE cumpre a sua missão: identifica e analisa o território, conta a população, mostra como a economia evolui através do trabalho e da produção das pessoas, revelando ainda como elas vivem. A missão institucional do IBGE é "Retratar o Brasil com informações necessárias ao conhecimento da sua realidade e ao exercício da cidadania".

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística constitui o principal provedor de dados e informações, no país, que atende às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal.

O IBGE oferece uma visão completa e atual do país por meio do desempenho de suas principais funções: produção e análise de informações estatísticas, coordenação e consolidação das informações estatísticas, produção e análise de informações geográficas, coordenação e consolidação das informações geográficas, estruturação e implantação de um sistema das informações ambientais, documentação e disseminação de informações, coordenação dos sistemas estatístico e cartográfico nacionais.

O IBGE tem um grande e diversificado número de publicações, com destaque para o Censo Brasileiro e a produção cartográfica. Como grande centro divulgador de informação cartográfica, elabora cartas topográficas, mapas de recursos hídricos, mapas

de uso da terra, mapas murais, mapeamento geográfico, mapeamento de unidades terrestres, mapeamento cartográficos, atlas escolares e atlas específicos.

### *Instituto Militar de Engenharia (IME)*

O Instituto Militar de Engenharia (IME) é o estabelecimento de ensino do Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) responsável, no âmbito do exército, pelo ensino superior de Engenharia e pela pesquisa básica. Apresentaremos uma breve contextualização histórica sobre o IME<sup>34</sup>.

O IME também ministra cursos de graduação, pós-graduação e extensão universitária para militares e civis, porém o localizamos em nossa pesquisa como uma instituição de divulgação do saber cartográfico. Destacamos que as informações foram retiradas da página principal do IME.

O IME insere-se no Sistema de Ciência e Tecnologia do exército, cooperando com os demais órgãos por meio da prestação de serviços e da execução de atividades de natureza técnico-científica. O instituto colabora, pelo ensino e pela pesquisa, também para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

Segundo Lucena (2005, p.10),

A história do IME remonta ao ano de 1792, quando, por ordem de Dona Maria I, rainha de Portugal, foi instalada, na cidade do Rio de Janeiro, a Real Academia de Artilharia, Fortificações e Desenho. Essa foi a primeira escola de engenharia das Américas e a terceira do mundo, sendo instalada na Casa do Trem de Artilharia, na Ponta do Calabouço, onde atualmente funciona o Museu Histórico Nacional. Tinha por objetivo formar oficiais das Armas e engenheiros para o Brasil-Colônia. Os cursos de Infantaria e de Cavalaria tinham a duração de três anos, ao passo que o de Artilharia durava cinco anos. O de Engenharia tinha seis anos, sendo que, no último, eram lecionadas as cadeiras de Arquitetura Civil, Materiais de Construção, Caminhos e Calçadas, Hidráulica, Pontes, Canais, Diques e Comportas.

---

<sup>34</sup> Para maior detalhamento sobre a história do IME consultar o texto de Luiz C. Lucena, Um breve histórico do IME – Instituto Militar de Engenharia (Real Academia de Artilharia, Fortificações e Desenho). Rio de Janeiro: IME, 2005, 20p. Disponível em: <<http://www.ime.eb.br/arquivos/Noticia/historicoIME.pdf>>. Acesso em: 5 de dez. 2008.

A Real Academia tornou-se a base para a implantação da Academia Real Militar, criada em 23 de abril de 1811 por ordem de D. João VI.

Única escola de Engenharia no Brasil, a Academia Real Militar (1811) mudou de nome quatro vezes: Imperial Academia Militar, em 1822; Academia Militar da Corte, em 1832, Escola Militar, em 1840 e Escola Central, a partir de 1858. Ali se formavam não apenas oficiais do exército, mas, principalmente, engenheiros, militares ou civis, pois essa era a única escola de Engenharia existente no Brasil.

Em 1874, a Escola Central desligou-se das finalidades militares, indo para a jurisdição da antiga Secretaria do Império e passando a formar exclusivamente engenheiros civis. A formação de engenheiros militares, bem como a de oficiais em geral, passou a ser realizada na Escola Militar da Praia Vermelha (1874 a 1904). Nesse último ano, a escola foi transferida para Realengo, onde eram formados os oficiais de Engenharia e de Artilharia. Os oficiais de Infantaria e de Cavalaria eram preparados em Porto Alegre.

Sob influência alemã, o exército brasileiro suspendeu a formação de engenheiros militares. Previa-se a realização de cursos técnicos de Artilharia e de Engenharia no estrangeiro. Numa segunda etapa, seria implantada uma escola militar, tendo por instrutores os oficiais brasileiros formados no exterior.

A Missão Militar Francesa, iniciada na década de 1920, inspirou a criação da Escola de Engenharia Militar. O Decreto nº 5632, de 31 de dezembro de 1928, estabeleceu seu objetivo: formar engenheiros, artilheiros, eletrotécnicos, químicos e técnicos em fortificação e construção. A Escola de Engenharia Militar começou a funcionar em 1930, ocupando as instalações da Rua Barão de Mesquita, no quartel posteriormente ocupado pelo Batalhão de Polícia do Exército.

Em 1933, mudou sua denominação para Escola Técnica do Exército. Em 1934, a Escola Técnica do Exército instalou-se na Rua Moncorvo Filho, no centro do Rio de Janeiro, e, em 1942, no atual prédio da Praia Vermelha.

Já sob a influência estadunidense, foi criado o Instituto Militar de Tecnologia (1949). Iniciavam-se, então, programas de estudo, pesquisa e controle de materiais para a indústria.

Antevendo as futuras necessidades do país no setor nuclear, a Escola Técnica do Exército iniciou, em 1958, um curso de pós-graduação em Engenharia Nuclear. Da fusão da Escola Técnica do Exército com o Instituto Militar de Tecnologia, em 1959, nasceu o atual Instituto Militar de Engenharia (IME).

O instituto destaca-se por ter formado inúmeras gerações de engenheiros, civis e militares, que muito contribuíram para o desenvolvimento nacional, não só no desempenho exclusivo da profissão como também na qualidade dos professores ou mesmo dos fundadores de instituições de ensino espalhadas pelo Brasil.

O domínio das mais variadas tecnologias tornou-se fator determinante no desenvolvimento e na soberania das nações. Por isso, as atividades de ensino e de pesquisa desenvolvidas pelo IME são estratégicas para um país vocacionado a ser uma potência mundial. Reconhecido como centro de excelência no ensino da engenharia, o IME assumiu o compromisso de formar recursos humanos qualificados para atender as necessidades nacionais.

Para conduzir essa tarefa, o IME conta com um corpo docente de alto nível, composto por professores, mestres e doutores de reconhecida reputação acadêmica, muitos deles pós-graduados em instituições estrangeiras.

Devido ao seu potencial, muitas vezes o instituto é chamado a participar de estudos e de pesquisas nas esferas governamental e privada, visando ao desenvolvimento dos mais variados projetos.

A síntese do pensamento moderno indica que as instituições que não se preocuparem com o domínio da tecnologia e da comunicação social estarão condenadas ao fracasso no século XXI. Nesse sentido, o IME tem buscado capacitar recursos humanos para atender as crescentes demandas nacionais nos campos da ciência e da tecnologia, para acabar com o hiato tecnológico que separa o Brasil das grandes potências. (LUCENA, 2005, pp. 15 a 16).

O IME oferece pós-graduação no nível de mestrado em Engenharia Cartográfica e Computação.

#### *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais*

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) foi criado em 1961. Tem instalações em dez cidades: São Paulo, Brasília, Atibaia, Cachoeira Paulista, Cuiabá, Eusébio, Natal, Santa Maria, São Martinho da Serra e São Luís. A sede fica na cidade de

São José dos Campos, estado de São Paulo. As informações foram retiradas no site oficial do INPE<sup>35</sup>.

A missão do INPE é promover e executar estudos, pesquisas científicas, desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos nos campos da Ciência Espacial e da Atmosfera, das Aplicações Espaciais, da Meteorologia e da Engenharia e Tecnologia Espacial, bem como em domínios correlatos, conforme as políticas e diretrizes definidas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia.

As atividades atualmente desenvolvidas pelo INPE mostram que a utilização da ciência e da tecnologia espacial pode influir na qualidade de vida da população brasileira e no desenvolvimento do país.

O INPE nasceu da vontade de alguns brasileiros de fazer com que o país participasse da conquista do espaço, iniciada nos anos 50 do século XX. O Brasil começou a trilhar esse caminho ao mesmo tempo em que as nações desenvolvidas lançavam os primeiros satélites artificiais em volta da Terra.

Em 3 de agosto de 1961, o presidente da república, Jânio Quadros, assinou um decreto criando o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE), subordinado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que foi o embrião do atual Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

A CNAE, como passou a ser conhecida a instituição que mais tarde deu origem ao INPE, iniciou suas atividades com atribuições que incluíam coordenação, estímulo e apoio aos trabalhos e estudos relacionados ao espaço, a formação de um núcleo de pesquisadores capacitados para desenvolverem projetos de pesquisas espaciais e o estabelecimento de cooperação com nações mais adiantadas nessas áreas.

A princípio, o programa de pesquisa executado nos laboratórios da CNAE, instalada em São José dos Campos, São Paulo, onde hoje se encontra a sede do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), estava intimamente ligado aos estudos no campo das ciências espaciais e atmosféricas. Esses estudos incluíam sondagens na alta atmosfera realizadas por meio de ionossondas instaladas no solo e, principalmente, por

---

<sup>35</sup> Mais informações podem ser obtidas no site oficial do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE): <<http://www.inpe.br/index.php>>. Acesso em: 18 de jan. 2009.

meio de cargas úteis científicas levadas a bordo de foguetes lançados a partir da base da Barreira do Inferno, em Natal, Rio Grande do Norte.

No dia 22 de abril de 1971, mediante a extinção do GOCNAE, foi criado oficialmente o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, subordinado diretamente ao CNPq. O decreto de criação do INPE definia o instituto como o principal órgão de execução civil para o desenvolvimento das pesquisas espaciais, sob a orientação da Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE), órgão de assessoramento da presidência da república.

Ao longo do tempo, a utilização de satélites meteorológicos, de comunicação e de observação da Terra tornou-se uma atividade bem próxima das reais necessidades brasileiras. Com isso, foram implantados os projetos MESA, para recepção e interpretação de imagens de satélites meteorológicos, SERE, para utilização das técnicas de sensoriamento remoto por satélites e aeronaves para levantamento de recursos terrestres, e SACI, para aplicação de um satélite de comunicações geostacionário, a fim de ampliar o sistema educacional do país. Até meados da década de 1970, esses eram os principais projetos conduzidos pelo INPE.

No final dessa década, o INPE ingressou em nova fase, com a aprovação pelo governo federal, da Missão Espacial Completa Brasileira (MECB). Assim, o instituto acrescentou, à sua vocação inicial, voltada a pesquisa e aplicações, o consequente desenvolvimento da tecnologia espacial. A experiência adquirida, durante duas décadas, na utilização de satélites estrangeiros, demonstrou que um país com as dimensões do Brasil, de imensas áreas pouco conhecidas e praticamente inabitadas, não podia prescindir do desenvolvimento de tecnologia espacial própria, voltada à sua realidade, que levasse à integração e ao conhecimento do seu território.

No dia 15 de março de 1985, foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), passando o INPE a integrá-lo na qualidade de órgão autônomo da administração direta, o que lhe conferiu maior autonomia administrativa e financeira.

Durante a década de 1980, o INPE implantou e passou a desenvolver programas que hoje são prioritários, como a Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), o Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS), o Programa Amazônia (AMZ) e o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC). Também se manteve

atento ao desenvolvimento de outros países na área espacial, tanto que ainda é permanente o intercâmbio e a cooperação entre o INPE e as instituições similares internacionais. Nesse período, implantou seu Laboratório de Integração e Testes (LIT), o único do hemisfério sul que desenvolve atividades especializadas e fundamentais ao sucesso do Programa Espacial Brasileiro.

Em 1989 foi criada a Secretaria Especial da Ciência e Tecnologia (SCT), órgão vinculado à presidência da república, à qual foram transferidos os assuntos de competência do extinto MCT. Nessa ocasião, o INPE, na condição de órgão integrante da SCT, perdeu sua autonomia administrativa e financeira.

Em 17 de outubro de 1990 foi aprovada a Estrutura Regimental da SCT, passando o INPE a integrá-la na qualidade de órgão singular, denominado Instituto "Nacional" de Pesquisas Espaciais, único no gênero em âmbito nacional.

Em 1992, novas mudanças levam à recuperação do status de ministério à área de C&T. Em 19 de novembro é extinta a SCT e ressurge o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), ao qual o INPE volta a ser vinculado como órgão específico singular.

A década de 1990 é marcada pelos primeiros resultados da MECB. Em 1993, é colocado em órbita o primeiro satélite brasileiro, o SCD-1, demonstrando a capacidade nacional no desenvolvimento e na operação de sistemas espaciais. Em 1998, o SCD-2 é também lançado com sucesso, operando com melhor desempenho do que o primeiro graças às inovações tecnológicas. O CBERS-1, satélite sino-brasileiro de recursos terrestres, fruto da cooperação entre os governos brasileiro e chinês, foi lançado pelo foguete chinês Longa Marcha 4, da base de Taiuan, em 14 de outubro de 1999. O reconhecimento da capacidade do INPE no desenvolvimento de tecnologia e de aplicações espaciais reflete-se na participação brasileira na construção da Estação Espacial Internacional (International Space Station - ISS), o maior empreendimento do mundo no setor, reunindo 16 países. A participação do instituto no projeto proporciona ao Brasil a oportunidade de realizar experimentos tecnológicos e em diversos campos da ciência.

As unidades do INPE são: Laboratório de Integração e Testes (onde são realizados montagens e testes funcionais de satélites); Centro de Previsão de Tempo e

Estudos Climáticos (um dos centros que vem ganhando importância atualmente, não só devido a sua contribuição para o lançamento de satélites como a questões ligadas ao meio ambiente. Além de colaborar com previsões de tempo e de outras condições no momento do lançamento de um satélite, que é um momento crucial da missão, também fornece as previsões para a sociedade); Centro de Tecnologias Especiais; Laboratório Associado de Computação e Matemática Aplicada (LAC).; Laboratório Associado de Sensores e Materiais (LAS); Laboratório Associado de Plasma (LAP); Laboratório Associado de Combustão e Propulsão (LCP).

Atualmente o INPE oferece pós-graduação nos níveis de mestrado e doutorado nas seguintes áreas: Astrofísica (AST), Engenharia e Tecnologia Espaciais (ETE), Geofísica Espacial (GES), Computação Aplicada (CAP), Meteorologia (MET) e Sensoriamento Remoto (SERE).

#### *Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC)*

O Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC) é estadual, vinculado à Secretaria de Economia e Planejamento do estado de São Paulo. Criado em 1979, é sucessor do Instituto Geográfico e Geológico (1975) e da Comissão Geográfica e Geológica (1886).

A missão do instituto é promover o conhecimento do território paulista através da produção cartográfica de detalhe e precisão, e dos estudos geográficos relacionados à Divisão Administrativa e Territorial do Estado de São Paulo. Tem por objetivos a pesquisa, a produção de bens e serviços e a capacitação de pessoal.

*Pesquisa:* desenvolve investigação metodológica e tecnológica na área de Cartografia; desenvolve projetos de pesquisa geográfica relacionados ao quadro territorial-administrativo do estado.

*Produção de bens e serviços:* concebe e elabora produtos cartográficos, privilegiando as prioridades do governo do estado de São Paulo; consolida e responde a questões relativas ao quadro territorial-administrativo do estado de São Paulo; disponibiliza informações e produtos geográficos e cartográficos referentes ao estado de São Paulo.

*Capacitação de pessoal:* promove, em caráter permanente, a titulação, o treinamento e o aprimoramento técnico-científico.

No que tange à capacitação institucional, fortalece a instituição como núcleo de referência da Cartografia no estado de São Paulo; programa o Plano Cartográfico do estado de São Paulo; contribui para o aperfeiçoamento técnico da legislação que trata do Quadro Territorial-Administrativo do estado de São Paulo.

Quanto ao acervo, o instituto tem sob sua guarda um valioso acervo documental proveniente da Comissão Geográfica e Geológica da Província de São Paulo, do Instituto Geográfico e Geológico e do Conselho Regional de Geografia de São Paulo. O acervo, organizado segundo critérios arquivísticos, é constituído por cartas topográficas, plantas de cidades, cadernetas topográficas e geodésicas de campo, documentação administrativa e extensa documentação fotográfica. O período abrangido pela documentação se estende de 1876 a 1975.

O IGC dispõe, para aquisição e/ou consulta, de produtos cartográficos, em grande parte vinculada ao Plano Cartográfico do estado de São Paulo.

Destacam-se as publicações sobre o mapeamento do território paulista em diferentes momentos, como:

a) *Quadro do Desmembramento Territorial-Administrativo dos Municípios Paulistas* - O trabalho apresenta, sob a forma de árvore genealógica, a origem e os sucessivos desmembramentos dos 636 municípios paulistas desde a fundação da primeira vila, em 1532;

b) *Municípios e Distritos do Estado de São Paulo* - Reúne informações de caráter legal sobre a origem e a evolução dos atuais municípios e distritos paulistas, e sobre a formação de sua área territorial;

c) *Base fotográfica do Estado de São Paulo* - É o conjunto de documentos obtidos pela tomada fotográfica, em avião, das localidades e obras de destaque no cenário territorial paulista dos anos 1940;

d) *Atlas São Paulo em Temas: 1991* - Atlas na escala 1:2 000.000. O volume encadernado contém mapas, textos e gráficos, abrangendo onze temas, abordando aspectos territoriais, sociais e econômicos;

e) *Atlas Expressão Regional* - Editado em diversas escalas e composto de pastas com folhas avulsas contendo mapas e textos referentes a nove temas, abordando aspectos territoriais, sociais e econômicos. Tem por unidade de análise os municípios.

Destacam-se os Atlas de Adamantina - 1992. Escala 1: 380 000; de Campinas - 1993. Escala 1: 500 000; e de Taubaté - 1993. Escala 1: 500 000.

Além destas, foram publicadas: Coleção de Aerofotos Oblíquas do IGC - 1939 / 1940, Informatização da Carta de Base do IGC, Mapa de Uso da Terra - Avaliação de Nova Metodologia, Diretrizes para Digitalização de Bases Cartográficas e Vetorização Semiautomática de Mapas Topográficos.

### **As comunidades científicas**

Dentre as comunidades científicas destacamos a Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB) e a Sociedade Brasileira de Cartografia (SBC), uma vez que ambas concentram o maior número de profissionais envolvidos com o saber cartográfico no Brasil (geógrafos e engenheiros cartógrafos)<sup>36</sup>.

#### *Associação dos Geógrafos Brasileiros*

A Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB)<sup>37</sup> é uma entidade da sociedade civil, de caráter técnico, científico e cultural, sem fins lucrativos, fundada em 1934, que procura reunir todos aqueles que entendem ser a Geografia uma das dimensões fundamentais da aventura do homem na superfície da Terra. Nesse sentido, a AGB reúne geógrafos, professores e estudantes de Geografia, além de todos aqueles preocupados com o aperfeiçoamento do debate científico, filosófico, ético, político e técnico da Geografia. O objetivo é oferecer à crítica da sociedade uma abordagem geograficamente

---

<sup>36</sup> Destacamos que no Brasil não temos o profissional denominado “cartógrafo”. Os saberes cartográficos são desenvolvidos e efetivados por geógrafos, professores de Geografia, engenheiros cartógrafos e engenheiros agrimensores.

<sup>37</sup> A Associação dos Geógrafos Brasileiros não é a mais antiga associação de Geografia organizada no Brasil, mas é sem dúvida a associação que reúne o maior número de geógrafos. Uma das mais antigas é a Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro (SGRJ), que posteriormente passou a se chamar Sociedade Brasileira de Geografia (SBG). A criação da Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro (atual Sociedade Brasileira de Geografia), em 1883, inspirava-se no modelo da Sociedade de Geografia de Paris, estabelecida em 1821. Da mesma maneira, adotando o modelo francês, várias associações congêneres foram criadas no continente americano ao longo do século XIX. Maiores informações sobre a SBG podem ser consultadas no endereço eletrônico <<http://www.socbrasileiradageografia.com.br>>.

consistente dos seus/nossos problemas. As informações foram coletadas no site oficial da AGB<sup>38</sup>.

A Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB) é uma entidade da sociedade civil de caráter técnico/científico e cultural sem fins lucrativos, fundada na cidade de São Paulo em 17 de setembro de 1934, na Avenida Angélica, 133, na então residência do professor Deffontaines, de origem francesa, mas que se encontrava no Brasil para a implantação do curso de história e geografia, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL), da então recém-instalada Universidade de São Paulo, A AGB foi fundada juntamente com os professores Rubens Borba de Moraes, Caio Prado Junior, Luiz Flores de Moraes Rego.” (AGB, 1953, p. 6).

A AGB faz parte, portanto, da história da Geografia brasileira, não havendo sentido em falar do pensamento geográfico sem citá-la. Dentre seus objetivos está a promoção do conhecimento científico a partir da troca de ideias de seus associados. Isso acontece nas reuniões regulares da associação, nos fóruns de discussão e nos demais grupos de estudo. O diálogo se dá também por meio das publicações.

Uma diretoria executiva nacional e as várias seções locais (com eleições a cada dois anos) formam a estrutura e o corpo da AGB, que, em cooperação com órgãos similares, difunde suas atividades por todo o país.

Destacam-se entre seus objetivos:

[...] pesquisar e divulgar assuntos geográficos, principalmente brasileiros, bem como colaborar para o desenvolvimento do ensino da geografia em todos os níveis. Acolhe em seu quadro social não só geógrafos licenciados e bacharéis, mas também técnicos, pesquisadores e estudantes, além de especialistas em ciências afins e estudiosos em geral. Para atingir suas finalidades, a AGB promove o conhecimento e o intercâmbio de ideias entre seus associados através de reuniões regulares e outros meios; realiza pesquisas geográficas, mantém publicações e procura, por meio da fundação de Seções Locais ou em cooperação com organizações similares, irradiar suas atividades por todo o país.” (AGB, 1953, p. 6).

---

<sup>38</sup> Mais informações podem ser obtidas no portal oficial da Associação dos Geógrafos Brasileiros:<  
<http://www.agb.org.br>>.

Outros objetivos da AGB são a promoção e o desenvolvimento da Geografia, pesquisando e divulgando assuntos geográficos, e o estímulo ao estudo e ao ensino da Geografia, propondo medidas para seu aperfeiçoamento. Além disso, representa o pensamento de seus sócios junto aos poderes públicos e às entidades de classe, culturais ou técnicas.

### *Sociedade Brasileira de Cartografia*

A Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto (SBC) foi fundada, em 28 de outubro de 1958, por deliberação unânime da I Reunião de Consulta sobre Cartografia e reconhecida de utilidade pública pelo decreto federal no. 88.747, de 26/9/1983. Trata-se de uma sociedade de âmbito nacional e caráter técnico-científico, sem fins lucrativos, com sede e foro na Avenida Presidente Wilson, 210, 7º. andar, na cidade do Rio de Janeiro. As informações foram retiradas do site oficial da SBC<sup>39</sup>.

A SBC é uma das mais antigas sociedades técnico-científicas em atividade no Brasil. Realizou 20 congressos de Cartografia, sendo um de caráter internacional, em julho de 1984, o Congresso Internacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto, com a participação de cerca de 80 países, integrantes da Associação Internacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto. Teve participação fundamental na elaboração do novo decreto de reativação da Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) - (decreto presidencial de 10 de maio de 2000).

Mantém excelente relacionamento com universidades federais brasileiras que possuem cursos de engenharia cartográfica, em nível de graduação, mestrado e doutorado, e outras que contam com cursos correlatos de áreas de Cartografia, tais como Geografia, Geologia, Geomática, Geodésia, Agrimensura, Topografia, ensino e formação de pessoal, Engenharia Civil e Arquitetura, Processamento de Dados, Sensoriamento Remoto, Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial, Fotogrametria, Hidrografia, Sistemas de Informações Geográficas, Meio Ambiente etc.

---

<sup>39</sup> Mais informações podem ser obtidas no portal oficial da Sociedade Brasileira da Cartografia: <<http://www.artografia.org.br/historico.htm>>.

O principal objetivo da sociedade está vinculado ao desenvolvimento de estudos e pesquisas no campo da Cartografia, congregando pessoas e entidades nacionais que se dedicam ou se interessam pelos temas cartográficos. Busca, assim, cooperação mais estreita entre os diversos setores da atividade e um intercâmbio mais efetivo de dados e informações para a geração e a disseminação do conhecimento do espaço geográfico e das ciências da terra.

A SBC concede, a título de incentivo, os seguintes prêmios: Ordem do Mérito Cartográfico, Ricardo Franco e Iniciação à Ciência Cartográfica. Publica a *Revista Brasileira de Cartografia* e o *Boletim da SBC*. A revista será comentada a seguir.

É filiada a três organizações cartográficas internacionais: International Society for Fotogrametry and Remote Sensing (ISPRS), desde 1967; International Cartographic Association (ICA), desde 1969 e International Federation Surveyors (FIG), desde 1975.

### **Encontros científicos**

Destacamos, entre os encontros científicos, aqueles que mais discutem o saber cartográfico. São eles: os Congressos Nacionais de Geografia (CBG), os Congressos Brasileiros de Cartografia (CBC), os Encontros Nacionais de Geógrafos (ENG), os Encontros Nacionais de Prática de Ensino de Geografia (ENPEG), os Encontros Nacionais e Professores de Geografia – Fala Professor! (ENPEGE); e os Colóquios de Cartografia para Crianças e Escolares<sup>40</sup>. Suas contribuições podem ser consultadas nos anais desses encontros. Como as reuniões científicas são inúmeras, detalharemos apenas os dois congressos nacionais: o de Geografia e o de Cartografia.

#### *Congressos Brasileiros de Geografia*

O objetivo dos Congressos Brasileiros de Geografia é a efetivação do encontro entre os profissionais do campo (técnicos e licenciados), na busca do intercâmbio de conhecimentos nas diversas áreas da Geografia.

---

<sup>40</sup> O I Colóquio de Cartografia para Crianças ocorreu em Rio Claro (1995), o II Colóquio em Belo Horizonte (1996), o III em São Paulo (1999), o IV em Maringá (2001), o V em Niterói (2007) e o VI em Juiz de Fora (2009).

O Congresso Brasileiro de Geografia ocorre a cada dez anos, sendo intercalado com os Encontros Nacionais de Geógrafos (ENGs), que acontecem a cada dois anos.

Destacamos que nos referimos aos congressos realizados sob a responsabilidade da Associação dos Geógrafos Brasileiros, pois historicamente já foram realizados congressos nacionais de geografia pela Sociedade Brasileira de Geografia, datando de 1909 o primeiro congresso e o décimo, de 1944<sup>41</sup>.

De acordo com Evangelista (2003, p.1 e 2),

Os congressos aglutinaram diferentes pessoas dos mais diversos cargos, a começar pela própria presidência da república brasileira, e, no entanto, pouco nos ficou deste período, é como se estes congressos não tivessem existido. A luta para se obter informações sobre os congressos é literalmente titânica.

Segundo o autor, um acervo precioso, mas que não está aberto ao acesso público, é o da própria Sociedade Brasileira de Geografia, hoje sob os cuidados da Universidade Candido Mendes, e pouco se pode encontrar na Biblioteca Nacional. Outros locais onde se pode procurar parte do material produzido nos Congressos Brasileiros de Geografia são o Instituto Histórico Geográfico Brasileiro e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os anais resultantes dos Congressos Brasileiros de Geografia, organizados pela Associação dos Geógrafos Brasileiros, podem ser consultados em sua biblioteca, na sede na instituição, localizada na Avenida Professor Lineu Prestes, 338 (Prédio de Geografia/História, Cidade Universitária, USP), na cidade de São Paulo, que permanece aberta ao público de segunda a sexta-feira das 14h às 20h.

Nos Congressos Brasileiros de Geografia (CBG), os trabalhos relacionados à Cartografia aparecem com maior incidência em dois eixos temáticos: *as novas tecnologias e geotecnologias*; e *ensino de Geografia*. Tais trabalhos são apresentados no formato de mesa-redonda, espaços de diálogos e comunicações coordenadas.

---

<sup>41</sup> Para mais informações sobre os Congressos Brasileiros de Geografia consultar o artigo de EVANGELISTA (2003) publicado na *Revista Geo-Paisagem* (on-line), que pode ser acessada no endereço: <<http://www.feth.ggf.br/congresso.htm>>.

### *Os Congressos Brasileiros de Cartografia*

O objetivo dos Congressos Brasileiros de Cartografia é o encontro entre técnicos nacionais e estrangeiros, buscando o intercâmbio de conhecimentos nos diversos ramos da Cartografia e ciências ou técnicas conexas.

O temário para o evento pode ser resumido no conjunto de títulos das comissões técnicas permanentes da sociedade, ou seja: Hidrografia, Geodésia, Astronomia, Topografia e Agrimensura, Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Interpretação de Imagens, Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial, Sistemas de Informação Geográfica, Formação Profissional, Ensino e Pesquisa.

Como eventos de curta duração dentro do Congresso, citam-se os Concursos de Cartografia para Crianças, as Conferências Ibero-americanas de SIG, os Encontros Gaúchos de Agrimensura e Cartografia, as Reuniões da Coordenação Nacional das Câmaras Especializadas de Agrimensura do Sistema CONFEA-CREAS e os Simpósios de Cartografia Ambiental.

No atendimento de estudantes e profissionais interessados na reciclagem de conhecimentos, tem sido oferecido até 2008 cursos de aproximadamente 20 horas aula, relacionados ao Posicionamento com GPS básico e avançado; Cadastro Multifinalitário; Geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica.

A relevância do evento pode ser avaliada por sua tradição, hoje de 40 anos. A comunidade cartográfica nacional o aguarda hoje (2009), como marco e foro para as grandes discussões de interesse coletivo, como a política e as estratégias do desenvolvimento da Cartografia nacional.

Os congressos têm sido marcados pelo lançamento de novos produtos e equipamentos na área da Cartografia, o que os tornam mais aguardados pelos profissionais interessados em atualização. Em suma, os congressos valorizam-se com a disseminação de novos conhecimentos no intercâmbio profissional, elementos garantidores do desenvolvimento da Cartografia nacional.

Participam dos congressos profissionais, técnicos e pesquisadores da área cartográfica; estudantes e professores; empresários do setor de serviços e da indústria de aerolevantamentos. As formações acadêmicas dos profissionais são bastante diversificadas, incluindo engenheiros, arquitetos, geólogos, geógrafos, oceanógrafos,

meteorologistas e outros profissionais que fazem da Cartografia instrumento de investigação e análise.

### **Periódicos científicos**

As contribuições científicas são inúmeras, publicadas em diversos veículos de divulgação. Destacamos aqueles que concentram o maior número de contribuições para o saber cartográfico: a *Revista Brasileira de Cartografia* (RBC), o *Boletim Paulista de Geografia* (BPG), *Geografia de Rio Claro*, *Revista do Departamento de Geografia da USP*. Ressaltamos ainda dois periódicos que não circulam mais: o *Boletim Geográfico* (BG) e a *Revista Brasileira de Geografia* (RBG), publicações do IBGE que foram referências importantes desse saber<sup>42</sup>.

Destacaremos os dois principais periódicos que têm colaborado muito com o saber cartográfico universitário.

#### *Boletim Paulista de Geografia*

Trata-se de um dos principais periódicos da Associação dos Geógrafos Brasileiros e é editado por uma das seções locais: a Associação dos Geógrafos – Seção São Paulo (AGB-SP). A publicação teve início com o nome de *Geografia*, em 1935, e, após reformulações, em 1949 passou a denominar-se *Boletim Paulista de Geografia*. É considerado um dos periódicos científicos mais antigos da Geografia brasileira ainda em circulação. O BPG se encontra no número 89.

Diversos artigos publicados no boletim têm como temática central a Cartografia, além de textos que têm na linguagem cartográfica forte embasamento. Destaca-se ainda o número temático específico de Cartografia recentemente publicado, o *Boletim Paulista de Geografia* número 87.

---

<sup>42</sup> A pesquisa de Archela (2000) analisa a produção cartográfica feita pela Geografia de 1935 a 2000 e reúne grande parte da produção relativa ao saber cartográfico realizado por geógrafos ou profissionais diretamente ligados ao ensino da Cartografia. O material da pesquisa vem sendo atualizado e disponibilizado pela internet no endereço: < <http://www.uel.br>>.

### *Revista Brasileira de Cartografia (RBC)*

É a revista oficial da Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto (SBC). Sua missão é publicar artigos, resenhas de livros e comunicações, bem como outros assuntos de interesse relacionados a Cartografia, Geodésia, Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e áreas correlatas.

O periódico tem mais de 30 anos de existência. A partir do número 52, ano 2001, uma versão *on-line* também foi disponibilizada. Atualmente, a RBC está classificada no Qualis/CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior como Nacional A para as áreas de Geociências e Geografia.

Periódico no qual a qualidade dos artigos é controlada por um comitê de assessores, e com versão *on-line* de acesso livre, a RBC está cadastrada no Directory of Open Access Journals (DOAJ). Além do perfil mencionado, a inserção da RBC na América fez com que ela também fosse cadastrada no Latindex - Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

### **3.4. O saber cartográfico no ensino básico**

O saber cartográfico está presente em toda a educação básica e nas suas subdivisões. A educação básica subdivide-se em educação infantil (crianças abaixo de 5 anos), ensino fundamental (séries iniciais, com alunos de 6 até 10 anos e séries finais, com alunos de 11 a 14 anos) e ensino médio (alunos de 15 a 17 anos).

Na educação infantil e nas séries iniciais do ensino fundamental ele aparece como área de conhecimento denominada “Sociedade e Natureza”, e, nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio, como conteúdo da disciplina Geografia.

No ensino médio, em cursos técnicos, o saber cartográfico também pode estar presente em outras disciplinas voltadas à questão ambiental ou técnica.

### **A aquisição do saber cartográfico no ensino básico**

Simielli (1996, 1999) destaca que é fundamental fazer a diferenciação entre o saber universitário e o saber ensinado pelos professores, assim como entre o saber ensinado e aquele realmente adquirido pelos alunos.

O saber universitário, ressalta Simielli (1999), deve se adaptar à capacidade mental dos alunos, respeitando a diversidade de seu domínio cognitivo. Para tanto, os educadores devem possuir condições de hierarquizar as noções e os conceitos referentes às suas disciplinas, de compreendê-los e adaptá-los ao processo de aprendizagem dos alunos.

O saber universitário apresenta-se sob a forma de peças de um quebra-cabeça sem uma imagem coerente na qual ele é multiplicado, separado, deixando ao observador a possibilidade de construir várias imagens. É a partir desse saber universitário que um saber ensinado deve ser elaborado, reconstruído, reorganizado. (SIMIELLI, 1999, p. 92)

No sentido da reconstrução como uma nova produção do saber a ser ensinado, Hugonie (1992, apud SIMIELLI, 1999, p. 93) enfatiza,

[...] que um curso fundamental ou médio não é um resumo do saber universitário. Frisa, ainda, que por muito tempo se considerou que era suficiente simplificar o saber geográfico universitário para elaborar-se um curso para aqueles níveis, guardando-se as mesmas proporções fundamentais e a mesma estrutura.

A elaboração do saber geográfico e cartográfico para a educação básica (com maior ênfase no ensino fundamental e médio) é na verdade uma construção mais complexa e mais autônoma rumo à edificação de um saber escolar.

### **Os níveis da reconstrução do saber cartográfico no ensino básico no nível do aluno**

Do ensino fundamental ao ensino médio há uma modificação importante no conteúdo cartográfico, na problemática e na linha de raciocínio, pois estes correspondem a diferentes lógicas e a diferentes momentos do processo de ensino-aprendizagem.

O professor encontra-se diante de uma problemática central: o desvio. Assim, ele deve gerenciar e organizar os trabalhos em sala de aula para diminuir e, se possível, evitar que os desvios modifiquem o projeto cartográfico ou que façam surgir contradições entre esse saber e o saber universitário.

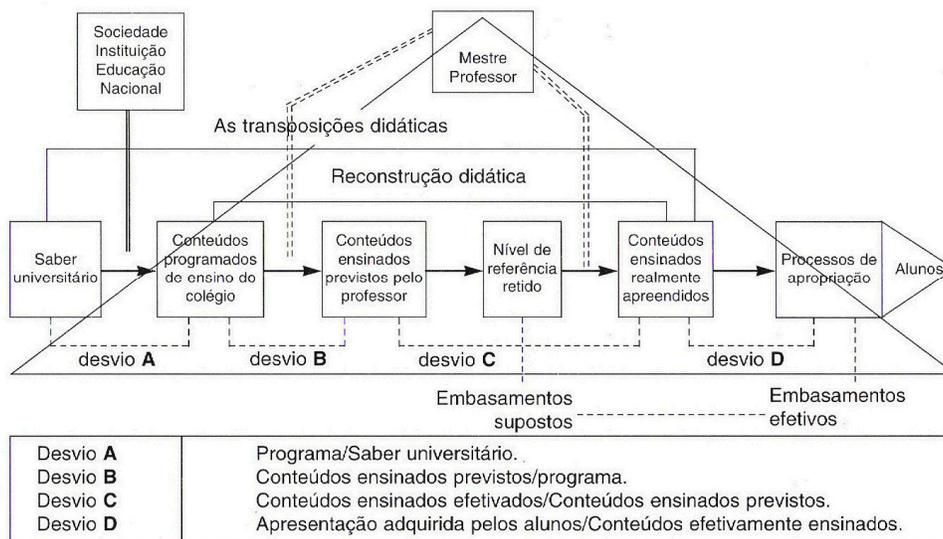
Simielli (1999, p. 94) destaca,

[...] não se pode calcar totalmente uma lição de ensino fundamental ou de ensino médio sobre o saber universitário, mas ela também não pode estar em oposição à essência da disciplina nem contradizer o saber universitário. Portanto as propostas e atividades pedagógicas no ensino fundamental e médio devem estar em constante diálogo com o saber universitário. Em todos os momentos deve-se analisar e refletir o diálogo entre os saberes. Em cada lição, o professor deve fazer uma triagem e classificar os fatos propostos pelo saber universitário, dentro de uma evolução coerente e adaptada às capacidades dos alunos e aos objetivos propícios à sua formação geral. (SIMIELLI, op.cit., p. 39)

Concordamos com a autora, pois a proposta do professor, que é o principal responsável pela efetivação do saber cartográfico no ensino básico, deve manter um diálogo intenso com o saber universitário.

Os desvios, ou mesmo as distâncias na transposição didática, foram muito bem organizados e sistematizados por M. Clary (1988), e utilizados por Simielli (1996, 1999). (Figura 3.2.)

**Figura 3.2. Os desvios na transposição (ou reconstrução) didática**



Fonte: Clary, M. et al. *Cartes et Modèles a l'escole. Paris: Reclus, 1988. Apud Simielli, 1999, p. 96.*

Os desvios são identificados em quatro momentos distintos: desvio A) entre o programa e o saber universitário, desvio B) entre os conteúdos ensinados previstos e programa; desvio C) entre os conteúdos ensinados efetivados e os conteúdos ensinados previstos; desvio D) entre a apresentação adquirida pelos alunos e os conteúdos efetivamente ensinados.

Os desvios envolvem dois processos, identificados por Clary (1988): as *transposições didáticas* e a *reconstrução didática*.

As transposições didáticas envolvem o saber universitário, os conteúdos programados de ensino da escola, os conteúdos ensinados – previstos pelo professor –, o nível de referência retido, os conteúdos ensinados realmente apreendidos e os processos de apropriação dos alunos. O destaque, nesse processo, é a relação entre o saber universitário – esfera do saber acadêmico (saber sábio) –, a noosfera identificada por Chevallard (1991), que contém o saber a ensinar, e o sistema de ensino, incluindo o aluno (saber ensinado).

Já a reconstrução didática envolve mais diretamente o professor (saber a ensinar) e o aluno (saber ensinado), influenciando diretamente os conteúdos programados de ensino da escola, os conteúdos ensinados – previstos pelo professor –, o nível de referência retido, os conteúdos ensinados realmente apreendidos e os processos de apropriação dos alunos.

No desvio A temos a relação entre o programa e o saber universitário. A construção do programa deve ter como base a produção do saber universitário, que denominamos, na figura 3.2., de *saber sábio*. Nele há o envolvimento conjunto da Geografia, da Educação Cartográfica e da Pedagogia. Nesse momento se efetiva a esfera do saber acadêmico de Chevallard (1991). Porém, é nele que se dá o desvio, significando que podem haver divergências entre sociedade e instituição educacional. O professor pode efetivar esse desvio ou colaborar com ele.

O desvio B ocorre entre os conteúdos ensinados previstos e o programa da disciplina escolar idealizada como *saber a ensinar* (Figura 3.2.). É o local das relações

entre políticas curriculares, autores e editoras de material didático, com a direção e a coordenação da escola. Também é nesse momento que se efetiva com mais intensidade a relação professor-escola.

Já o desvio C refere-se àquele que ocorre entre os conteúdos ensinados efetivados e os conteúdos ensinados previstos. Temos, segundo a figura 3.2., a relação centrada no sistema de ensino e no *saber ensinado*.

No desvio D, último momento do esquema didático dos desvios proposto por Clary (1988), há a apresentação adquirida pelos alunos e os conteúdos efetivamente ensinados. A relação está totalmente voltada à efetivação do *saber ensinado* e à relação entre professor e aluno identificada na figura 3.2. como sistema de ensino.

### **Aquisição do conhecimento**

Segundo Simielli (1996, 1999) a Cartografia como saber, no ensino básico, constitui um recurso visual muito utilizado e, além disso, pode oferecer aos professores a possibilidade de trabalhar em três níveis:

1. Localização e análise – cartas de análise, distribuição ou repartição, que analisam o fenômeno isoladamente.
2. Correlação – permite a combinação de duas ou mais cartas de análise.
3. Síntese – mostra as relações entre várias cartas de análise, apresentando-se em uma carta-síntese. (SIMIELLI, 1999, p. 97)

O fato de haver momentos distintos para a aquisição do saber cartográfico no ensino fundamental e médio não significa que não exista imbricamento entre os níveis propostos.

Os níveis são transportados para o ensino fundamental e médio seguindo as ideias discutidas sobre o mapa no ensino de Geografia nas pesquisas de Oliveira (1978) e Simielli (1986, 1996, 1999), enfatizando que existem diferentes mapas para diferentes usuários.

Para Simielli (1996, 1999) um aluno do 5º. ano<sup>43</sup> do ensino fundamental não tem o mesmo potencial de leitura de um aluno do ensino médio. Conseqüentemente, lerá muito menos informações gráficas do que um aluno do ensino médio.

Alunos de 1º. ao 5º. anos do ensino fundamental devem basicamente trabalhar com a “alfabetização cartográfica”, pois esse é o momento em que o aluno tem de se iniciar nos elementos de representação gráfica para, posteriormente, trabalhar efetivamente com a representação cartográfica.

Alunos de 6º. ao 9º. anos do ensino fundamental ainda devem trabalhar, eventualmente, com a alfabetização cartográfica (6º. ao 7º. anos), mas já têm condições de lidar com a análise/localização e com a correlação.

Alunos do 1º. ao 3º. anos do ensino médio têm condições de trabalhar com a análise-localização, com a correlação e com a síntese.

Simielli (1996, 1999) estrutura as principais aquisições metodológicas dos alunos em Cartografia.(Quadro 3.3.)

### Quadro 3.3. Uso dos mapas, cartas e plantas (faixa etária de 11 a 17 anos)

Aquisições simples	Aquisições médias	Aquisições complexas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- conhecer os pontos cardeais</li> <li>- saber se orientar com uma carta</li> <li>- encontrar um ponto sobre a carta com as coordenadas ou com o índice remissivo</li> <li>- encontrar as coordenadas de um ponto</li> <li>- saber se conduzir com uma planta simples</li> <li>- extrair de plantas e cartas simples uma série de fatos</li> <li>- saber calcular latitude e distância</li> <li>- saber se conduzir com um mapa rodoviário ou com uma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- medir uma distância sobre uma carta com uma escala numérica – estimar um ponto da curva hipsométrica</li> <li>- analisar a disposição das formas topográficas</li> <li>- analisar uma carta temática representando um só fenômeno (densidade populacional, relevo etc.)</li> <li>- reconhecer e situar as formas de relevo e a utilização do solo</li> <li>- saber diferenciar declives</li> <li>- saber reconhecer e situar tipos de clima, massas de ar,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- estimar uma latitude entre duas curvas hipsométricas</li> <li>- saber utilizar uma bússola</li> <li>- correlacionar duas cartas simples</li> <li>- ler uma carta regional simples</li> <li>- explicar a localização de um fenômeno por correlação entre duas cartas</li> <li>- elaborar uma carta simples a partir de uma carta complexa</li> <li>- elaborar uma carta da região com os símbolos precisos</li> <li>- saber elaborar um croqui regional simples (com</li> </ul>

<sup>43</sup> Destacamos que a nomenclatura referente aos períodos escolares no Brasil mudou bastante, sendo necessário fazer algumas correções nas falas dos pesquisadores. Neste momento utilizamos a nomenclatura oficial (1º. ao 5º. anos do ensino fundamental I; 6º. ao 9º. anos do ensino fundamental II; 1º. ao 3º. anos do ensino médio). Até o 5º. ano, o período também pode ser denominado “séries iniciais”, e de 6º. ao 9º. Anos, “séries finais” do ensino fundamental. A educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio são denominados “educação básica” ou “ensino básico”.

carta topográfica	formações vegetais, distribuição populacional, centros industriais e urbanos e outros	legenda fornecida pelo professor) - saber levantar hipóteses reais sobre a origem de uma paisagem - analisar uma carta temática que apresenta vários fenômenos - saber extrair de uma carta complexa os elementos fundamentais
-------------------	---	---

Fonte: Adaptado por Simielli, M. E. R. (1996), de Hugonie, G. Pratiquer la Géographie au Collège. Paris: A. Collin, 1992; in Simielli, M. R. E. 1999, p. 104.

As principais aquisições metodológicas dos alunos, em Cartografia, segundo Simielli (op.cit.), são identificadas no ensino fundamental e no ensino médio.

### 3.4.1. Educação infantil

Na educação infantil, a preocupação principal do saber cartográfico é trabalhar com noções espaciais elementares na área denominada “Sociedade e Natureza”.

As pesquisas de Oliveira (1978), Paganelli (1982) e Simielli (1996), embasadas na Teoria do Desenvolvimento, de Jean Piaget, são os trabalhos em Cartografia diretamente relacionados à educação infantil. Além deles, destacamos a contribuição de Jader e Vasconcelos (2006), que apresentam a *Geografia da infância* como uma nova linha para refletir sobre o espaço nesse período educacional, com novos desafios.

A teoria de Piaget e seus colaboradores refere-se aos aspectos psicológicos e epistemológicos da construção do espaço pela criança, para chegar a uma formulação conceitual do problema do ensino/aprendizagem do mapa. Esse referencial teórico embasa a abordagem piagetiana da Cartografia, pois apresenta o desenvolvimento da noção de espaço, pela criança, como uma construção, na qual há uma interação entre a percepção e a representação espacial. O desenvolvimento da noção de espaço é coerente com o desenvolvimento mental infantil como um todo.

O pensamento formal de Piaget, utilizado por Oliveira (1978), Paganelli (1982) e Simielli (1986) é fundamentalmente hipotético-dedutivo e procura determinar a realidade em um contexto de possibilidade. Além disso, trata-se, acima de tudo, de um pensamento proporcional; o adolescente, em seus raciocínios, não se prende unicamente

aos dados brutos, mas manipula enunciados e suposições. Outra propriedade do pensamento operatório formal é ser combinatório.

### **A Geografia das crianças**

A construção da Geografia das crianças apoia-se no arcabouço teórico de Tuan (1983), Vygotsky (1991) e Jader e Vasconcelos (2006), procurando ampliar o entendimento das noções espaciais infantis para além da representação.

[...] podem desenvolver sentimentos ambivalentes por certos lugares [...] que lhe pertencem. Por exemplo, a cadeira de bebê é seu lugar, mas também lhe dão neste lugar de comer coisas de que não gosta e está presa em sua cadeira. A criança vê seu berço com ambivalência. O berço é seu aconchegante pequeno mundo, mas quase todas as noites vai para ele com relutância; precisa dormir mas tem medo do escuro e de ficar sozinha. (TUAN, 1983, p. 51)

Tuan (1983) remete a lugares presentes no cotidiano das crianças em suas fases iniciais de vida, além de lembrar a presença do outro, que, dialeticamente, ajuda a construir significados para esses espaços. Os excertos “lhe dão de comer” e “tem medo do escuro e de ficar sozinha” referem-se à presença de sujeitos que, mesmo implícitos, estão presentes. É o próprio Tuan (op.cit.) quem afirma que, provavelmente, o primeiro “objeto” permanente que um bebê reconhece não é na verdade um objeto, mas um sujeito, uma pessoa. Em suas próprias palavras:

Os adultos são necessários, não somente para a sobrevivência biológica da criança, mas também para desenvolver seu sentido de mundo objetivo. Uma criança de poucas semanas já aprendeu a prestar atenção à presença de gente. Ela começa a adquirir o sentido de distância e direção através da necessidade de julgar onde possa estar o adulto. Ao final do primeiro mês, é capaz de seguir com os olhos apenas um percepto distante - o rosto do adulto. Um bebê com fome e chorando se acalma e abre a boca ou faz o movimento de sucção quando vê aproximar-se um adulto. (TUAN, 1983, p. 26)

Segundo Jader e Vasconcelos (2006, p. 120),

Vygotsky (1991) compartilha dessa perspectiva ao demonstrar que os seres humanos apresentam uma relação mediada com o ambiente em que vivem, a partir da internalização de signos de seu entorno que serão gradativamente

arranjados em um sistema simbólico interno. É dessa forma que vamos estruturando uma percepção e um conhecimento do mundo, o que torna possível a nossa operação mental sobre ele. É a elaboração de processos psicológicos superiores, típicos da espécie humana.

É nesse sentido que o espaço lentamente se transforma em lugar, pois “o significado de espaço frequentemente se funde com o lugar” (Tuan, 1980). Porém, essas dimensões são diferenciadas. “‘Espaço’ é mais abstrato que ‘lugar’. O que começa como espaço indiferenciado transforma-se em lugar à medida que o conhecemos melhor e o dotamos de valor” (p. 6). Tuan propõe, assim, a noção de *topofilia*, que “é o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico” (p. 5).

A interface das diferentes infâncias, seus cotidianos e contextos espaciais têm justificado o termo “Geografia da infância”.

No mundo contemporâneo a infância figurada está sendo lentamente retocada e definida a partir de novos traços que marcam o que é ser criança, convencionados pelo mercado consumidor. O mesmo capital que construiu o sentido moderno de infância burguesa está fazendo-a desaparecer. Diferente, portanto, da afirmação defendida por alguns sobre o fim da infância, o que poderíamos afirmar é o fim de uma infância constituída temporalmente e não o fim de uma posição social do ser criança, o que temos é o estabelecimento de novos feixes, que consolidam uma nova infância. Uma infância com uma perspectiva homogeneizadora, que privilegia o capital em detrimento do local, que buscam reduzir suas geografias ao reduzirem duas diferenças culturais. (JADER, VASCONCELOS, 2006, p. 123).

A Geografia da infância convida a tirar proveito dessa condição dialética, na qual apesar de falarmos de crianças também falamos de futuros consumidores. Portanto a infância que produz e é produzida por homens e mulheres ao criar sua realidade; e que, por isso, leva ao entendimento de suas contradições e à construção de possibilidades de mudança.

Na educação infantil efetivam-se as primeiras relações espaciais da criança, as *relações espaciais topológicas elementares*. Como o nome indica, trata-se das relações espaciais que a criança desenvolve, de maneira elementar, com seu próprio espaço. O desenvolvimento dessas relações será comentado a seguir.

### 3.4.2. Ensino fundamental

Um dos objetivos da Cartografia nas séries iniciais do ensino fundamental é formar leitores. Quando o aluno opera as relações espaciais, ele sabe localizar-se, orientar-se e expressar-se graficamente. Isso é necessário para a construção de seu raciocínio espacial e está relacionado à liberação progressiva do egocentrismo, processo em que a criança deixa de considerar apenas o seu referencial. Ela passa a considerar também os referenciais dos mapas, que têm uma linguagem visual própria, com códigos próprios, cujas mensagens devem ser lidas e interpretadas.

Conforme aponta Brasil (1998, p. 77),

A alfabetização cartográfica compreende uma série de aprendizagens necessárias para que os alunos possam continuar sua formação nos elementos da representação gráfica iniciada nos primeiros ciclos para posteriormente trabalhar com a representação cartográfica. Esta alfabetização deve considerar o interesse que as crianças e jovens têm pelas imagens, atitude fundamental na aprendizagem cartográfica. Os desenhos, as fotos, as maquetes, as plantas, os mapas, as imagens de satélites, as figuras, as tabelas, os jogos, enfim tudo aquilo que representa a linguagem visual continua sendo os materiais e produtos de trabalho que o professor deve utilizar nesta fase.

É necessário abordar a questão da alfabetização cartográfica nas séries iniciais do ensino fundamental, por sua importância no entendimento do espaço de vivência da criança e da construção de valores e atitudes. É necessário que a criança aprenda a “ver” o mapa como portador de uma linguagem visual da sociedade em que vive. O aluno precisa apreender os elementos básicos da representação gráfica/cartográfica para que possa, efetivamente, ler o mapa. Nesse sentido, a educação cartográfica como processo metodológico propõe, segundo Brasil (1998), que:

- a) o aluno seja mapeador, utilizando os elementos cartográficos para conseguir a cognição da simbologia cartográfica;
- b) o objeto a ser mapeado seja o espaço conhecido do aluno;
- c) o ponto de chegada signifique a sistematização dos elementos conhecidos do espaço cotidiano através dos processos de *classificação, comparação, seleção, quantificação e ordenação*, além da elaboração de símbolos, auxiliares na construção do conhecimento físico e social da criança;

d) essas ações estruturantes possibilitem ao aluno a compreensão das relações espaço-temporais de maneira significativa e a transferência para a compreensão de espaços mais distantes;

e) a inclusão do espaço conhecido em outros, mais amplos, e as relações mais complexas sejam percebidas pela criança por meio de suas ações, de seus deslocamentos diários; essa percepção a leva a compreender os espaços mais distantes.

Desse modo, pretende-se que o aluno, leitor consciente da organização de seu espaço e sua representatividade, torne-se um ser autônomo, crítico, e engendre possibilidades de uma reorganização espacial, questionando a disposição existente e concebendo-a como produzida pela sociedade -- portanto, passível de reconstrução.

O desenvolvimento das relações espaciais deve ser o eixo estruturador do trabalho pedagógico na área de Geografia, em relação à compreensão do espaço, no ensino fundamental. O desenvolvimento da representação do espaço do aluno é parte de um trabalho com raciocínio lógico, no qual outras atividades escolares e outras áreas do conhecimento cognitivo estarão envolvidas. São atividades que exigem competência do professor para edificar possibilidades de operar mentalmente.

As demonstrações, explicações, justificativas, abstrações e questionamentos do professor são fundamentais no processo educativo. Isto não quer dizer que ele deva dar sempre a resposta pronta. Tão importante quanto seu fornecimento de informações e pistas, é a promoção de situações que incentivem a curiosidade das crianças, que possibilitem a troca de informações entre os alunos e que permitam o aprendizado das fontes de acesso ao conhecimento. (VYGOTSKY apud REGO, 2000, p. 115)

No cotidiano, as pessoas precisam ter desenvolvido suportes para atender às relações espaciais topológicas, projetivas e euclidianas e para lidar com elas. Na educação básica, aprender essas relações é fundamental, particularmente quando chegamos ao espaço representativo operatório das crianças onde as operações e a conservação se “equilibram”.

De acordo com Paganelli (2007, p. 44),

Segundo Piaget [...] o espaço representativo operatório constitui-se definitivamente por volta de 9 e 10 anos. O quadro 1, a seguir, apresenta as idades aproximadas, em que as operações e conservações se “equilibram”, segundo dados das pesquisas realizadas por Piaget e seus colaboradores.

O quadro idealizado por Paganelli (1982) é reeditado no trabalho *Para a construção do espaço geográfico na criança* (2007, p. 44). Nós o reproduzimos a seguir, pois apresenta uma síntese das relações espaciais, suas características e o momento identificado como conservação espacial.

**Figura 3.3. Relações e conservações espaciais (idades aproximadas)**

RELAÇÕES/ CONSERVAÇÕES	I D A D E S								
	6	7	8	9	10	11	12	13	14
EUCLIDIANAS									
PROJETIVAS									
TOPOLÓGICAS									
EUCLIDIANAS:									
. conservação de volume exterior									
. conservação de volume interior									
. construção de coordenadas métricas									
. construção vertical/horizontal									
. conservação de superfície									
. conservação de comprimento									
. conservação de distância									
. construção da medida									
PROJETIVAS:									
. coordenação perspectiva									
. esquerda/direita relativa									
. esquerda/direita (inversão)									
. reta projetiva									
. esquerda/direita (absoluta)									
TOPOLÓGICAS:									
. contínuo									
. envolvimento (dentro/fora)									
. ordem espacial									
. separação									
. vizinhança									

o início de equilibração  
→ idade de equilibração

Fonte: Paganelli (1982).

Paganelli teve como objetivo analisar o papel da percepção e da locomoção no espaço geográfico local durante o processo de operacionalização das relações espaciais no nível do concreto. Tal objetivo é baseado na fundamentação teórico-metodológica piagetiana, partindo de três hipóteses: a) há diferença entre a operacionalização de relações espaciais de uma área urbana e de um modelo reduzido da mesma área (espera-se um melhor desempenho do modelo reduzido, por possibilitar a visão global da área); b) o espaço urbano interfere na operacionalização das relações espaciais; c) alunos de

escolas públicas e de escolas particulares apresentam diferença qualitativa nos níveis de operacionalização e de representação gráfica.

As hipóteses da pesquisa de Paganelli (1982) foram testadas através da reprodução de experimentos já realizados por Piaget e seus colaboradores. Os resultados dos testes demonstraram que a simples locomoção no espaço “não permite aos alunos coordenar as diferentes referências em relação a um ponto de vista, como de vários pontos em relação a uma referência”. Além disso, a locomoção no espaço urbano, para Paganelli, parece interferir na identificação de locais de conhecimento que permitem a correspondência entre o local e a maquete. No entanto, a falta de coordenação de direções - direita-esquerda, frente-atrás - gera insegurança na operacionalização das relações espaciais.

A seguir detalhamos um pouco as relações espaciais topológicas, projetivas e euclidianas para a construção da noção de espaço.

### **Relações topológicas**

As primeiras relações espaciais que a criança estabelece são as chamadas *relações espaciais topológicas elementares*. Trata-se das relações espaciais criadas no espaço próprio, com a utilização de referenciais elementares. Essas relações começam a ser efetivadas pelo aluno desde o nascimento e são a base para a gênese posterior de relações espaciais mais complexas.

Nas relações topológicas, segundo Piaget (1993, p. 15),

A criança começa por construir e utilizar certas relações elementares, como a vizinhança e a separação, a ordem, o envolvimento e o contínuo, correspondendo às noções que os geômetras chamam “topológicas”, e que consideram, igualmente, como elementares do ponto de vista da reconstrução teórica do espaço.

Para Piaget, a criança demonstra conhecer relações de vizinhança, que se definem pela noção de proximidade entre as “coisas”: próximo e distante da criança (perto e longe); relação de separação, ou seja, uma visão de distinção entre os objetos, quando ela é capaz de distinguir as pessoas que moram na mesma rua, mas em casas separadas; relação de ordem ou de sucessão, o que vem antes e o que vem depois.

Segundo Donatoni e Monteiro (2003, p. 69), a relação de ordem ou sucessão é mais difícil para crianças de 7 anos (1ª. série do ensino fundamental ou 1º. ciclo)<sup>44</sup>, pois permite identificar um determinado ordenamento dos objetos num determinado espaço. O ordenamento dos objetos estabelece as relações de envolvimento, com o espaço que está em torno da criança e a continuidade, que podem ser percebidas em uma, duas ou três dimensões.

Essas relações contribuem para uma série de entendimentos: um deles é que, à medida que a criança amplia a compreensão da noção de separação, aumenta o desenvolvimento de sua capacidade de análise. Isso acontece quando a criança percebe que os objetos estão separados e em planos diferentes. Quando a criança desenvolve esse conhecimento, é capaz de orientar uma pessoa sobre a ordenação de um espaço interior de uma casa ou de uma escola. (DONATONI & MONTEIRO, 2003, p. 69)

Iniciando a percepção dos diferentes planos em que os objetos se situam no espaço, a criança está desenvolvendo referenciais para identificar as dimensões implicadas em um mesmo plano, discriminando-as nas relações existentes entre os objetos percebidos em uma, duas ou três dimensões. As relações de envolvimento ficam claras quando a criança percebe que as coisas são relacionadas, formando elementos que mantêm um diálogo ente si.

Um grande salto na percepção espacial acontece quando a criança é capaz de compreender que as coisas podem estar perto dela e longe de outro objeto. Essa compreensão mostra que ela está desenvolvendo referenciais sobre o espaço que a cerca e poderá olhar esse espaço sob diferentes pontos de vista. Isso ocorre porque a criança distingue outros elementos para a localização espacial, além de sua intuição sobre os fenômenos. As categorias importantes nessa construção são o desenvolvimento da lateralidade, da anterioridade e da profundidade.

A lateralização surge, já no primeiro ano de vida, ligada à assimetria funcional, quando a mão dominante é preferida nas tarefas manuais novas. Vê-se aí que a lateralização está relacionada com a dominância hemisférica.

---

<sup>44</sup> Atual 2ª. série do ensino fundamental e 1º. Ciclo (ou 2º ano do Ensino Fundamental).

Esse processo leva ao conhecimento da lateralidade, primeiro no próprio corpo e, depois, sobre os outros corpos. Isso implica saber que se tem mão direita e mão esquerda e reconhecê-las. No entanto, pode haver oscilações da lateralidade até os sete anos. A lateralidade é reconhecida no próprio sujeito, aproximadamente aos seis anos, e nos outros, mais ou menos aos oito anos. Por volta dos 4-5 anos, a criança compreende que tem uma mão direita e uma esquerda, mas não sabe distinguir entre elas nos membros do corpo. Aos 6-7 anos, já sabe distinguir suas duas mãos, seus dois pés, e, depois, seus dois olhos. Aproximadamente aos 8-9 anos reconhece com precisão as partes direita e esquerda do corpo. (ALMEIDA, 2000, p. 39)

Essa percepção da criança aparece quando ela fala de um acontecimento em relação a um ponto de referência externo ao seu corpo. Com isso, ela consegue fazer uma análise dos fenômenos em relação a um ponto de referência objetivo. A criança está desenvolvendo as noções de conservação e reversibilidade, processos essenciais na caracterização do raciocínio operacional concreto que surge a partir de 7-8 anos (3º. e 4º. anos do ensino fundamental).

É uma construção gradativa, segundo Almeida (2000). Aos poucos, a criança vai estendendo essa compreensão para espaços mais amplos, utilizando, para isso, estruturas de relações espaciais que vão além das topológicas elementares. Identifica, por exemplo, uma casa em frente a sua, ou a igreja em frente ao mercado. É assim que ela começa a construir os referenciais das relações espaciais projetivas.

### **Relações projetivas**

O aparecimento da perspectiva traz uma alteração qualitativa na concepção espacial da criança, que passa a conservar a posição dos objetos e a alterar o ponto de vista. Nas relações espaciais projetivas a criança já percebe e discrimina as noções em cima-embaixo; na frente-atrás; à direita-à esquerda.

A princípio, ela realiza essas operações a partir de si própria. O deslocamento para a compreensão do objeto que está à direita de outra pessoa é gradual e corresponde à diminuição de seu egocentrismo. A criança começa a considerar o ponto de vista do outro.

Essa passagem de compreensão acaba levando a criança a identificar e a localizar três objetos sequenciais, relacionando-os uns com os outros, em relação a ela e às pessoas. Trata-se do surgimento da perspectiva de leitura e interpretação, o que altera a

qualidade da percepção espacial infantil (conservando a posição dos objetos e alterando o ponto de vista sobre o objeto).

Dos 7 até os 10 anos (da 1ª. à 4ª. série ou 1º. e 2º. ciclos), as crianças estão construindo essas noções, percebendo-as de forma concreta no espaço de vivência, mas tendo dificuldade em abstrair para entender a simbologia usada nas representações gráficas. As crianças, segundo estudos de Piaget (1993), somente entre 9 e 10 anos são capazes de coordenar medidas e utilizar referenciais de altura e comprimento, que identificamos ainda como vertical e horizontal, para entender o sistema de coordenadas. (DONATONI & MONTEIRO, 2003, p. 71)<sup>45</sup>

Quando elas localizarem os objetos em relação a si e em relação aos outros, conseguirão compreender as direções cardeais, ou seja, a orientação geográfica. Trata-se de um processo evolutivo, demorado e mediado por atividades que envolvem noções de interioridade, exterioridade, interseção e continuidade. São categorias importantíssimas na análise geográfica, que ainda dependem do desenvolvimento das habilidades de discernir, analisar e reconhecer as partes de um todo.

Por isso, segundo Almeida (2000) e Donatoni & Monteiro (2003), o estudo dos pontos cardeais deverá ser trabalhado em situações concretas -- primeiro em trajetos (sala de aula, pátio da escola, bairro, cidade etc.), seguidas de trabalhos com representações gráficas nas plantas e nos mapas. A compreensão da existência de dois eixos de coordenadas (rosa-dos-ventos) dará suporte para os alunos desenvolverem as relações euclidianas.

### **Relações euclidianas**

As relações euclidianas implicam outros conhecimentos: a criança já localiza objetos ou pessoas, considerando um sistema de referências. Quando ela utiliza essas relações, está trabalhando com dois eixos de coordenadas.

---

<sup>45</sup> Onde se lê “da 1ª. à 4ª. série ou 1º. e 2º. ciclos”, leia-se do 1º. ao 5º. anos das séries iniciais do ensino fundamental.

Segundo Paganelli et al. (1985, p.26 e 27),

As relações euclidianas ou métricas tem como base a noção de distância e permitem situar os objetos uns em relação aos outros, considerando um sistema de referência fixo.

O sistema de coordenadas correspondente ao ponto de chegada de toda a construção psicológica do espaço euclidiano é o ponto de chegada porque sua construção implica em Conservação e Construção.

Conservação de: *Distância* – dizemos que a criança tem conservação de distância, quando dados dois pontos fixos (A, B) e colocando-se um objeto entre eles, a criança, considera que a distância entre A e B, continua a mesma.

*Comprimento* – Dizemos que a criança tem conservação de comprimento quando ao apresentar primeiramente (A) duas varetas de igual comprimento, cujas extremidades coincidem e em seguida as mesmas varetas, uma deslocada (B), a criança, a partir de seis anos percebe que ambas têm ainda o mesmo comprimento, apesar do deslocamento. Superfície – A conservação de superfície é identificada quando a criança em vista de dois cartões idênticos, em que se coloca um mesmo número de casinhas iguais, embora em um cartão as casas estejam dispersas e aglomeradas no outro, as crianças compreendem que a superfície do terreno é a mesma em A e B.

Construção da: *Medida de Comprimento (uma Dimensão)* - a construção da medida espontânea é feita por etapas: 1ª etapa – divisão de um todo em suas partes, com compreensão do encaixe possível dessas partes umas nas outras ou no todo; 2ª etapa – ordenação numa seqüência espacial das posições dessas partes, o que corresponde a uma seriação e 3ª etapa – constituição de uma unidade escolhendo uma parte e deslocando-a sucessivamente sobre as outras, o que constitui síntese da partição e do deslocamento. Coordenadas, Métricas Retangulares (uma, duas, três dimensões) – a construção da medida de duas ou três dimensões surge como consequência da determinação de um ponto no plano e no espaço. A determinação do ponto no plano ou no espaço implica, necessariamente, na elaboração de um sistema de coordenadas dado por dois eixos.

A construção das relações espaciais euclidianas implica a conservação de distância, comprimento e superfície e a construção da medida de comprimento.

A criança está construindo, nesse processo, as categorias de distância, subentendidas na proximidade e no distanciamento. Para isso, o professor a conduz ao estabelecimento de várias medidas, com diferentes padrões. Esses padrões são apreendidos a partir do próprio corpo da criança: palmo, pés, passo. Depois, pode-se usar o barbante, para medir algum objeto e/ou local, como a carteira, a sala de aula. Passa-se, em seguida, para a unidade de medida padrão – o metro. Esse exercício ajudará

no entendimento da noção de escala, de redução, o que implica o estabelecimento de relações de distância entre localidades nos mapas.

Além do conhecimento de escala, adquirido com as relações euclidianas, é importante que a criança entenda o significado das representações mapeadas. As atividades com mapas podem e devem ser usadas como recurso visual na identificação de lugares, no desenvolvimento das noções de distância e localização de municípios, estados e países. No estudo das relações euclidianas, o mapa deve ser manuseado, sentido por meio dos canais perceptivos e questionado, sem intenções precisas de leitura cartográfica. O objetivo é despertar a curiosidade infantil pelas representações e suscitar perguntas sobre legendas, escalas, títulos, localização de lugares etc.

Consideramos que os mapas -- como linguagem visual própria, com códigos próprios, cujas mensagens devem ser lidas e interpretadas -- são primordiais para que o aluno do ensino fundamental domine as relações topológicas, projetivas e euclidianas. Podemos concluir que os saberes e as práticas cartográficas no ensino de Geografia são releituras da alfabetização cartográfica – processo de construção de estruturas e conhecimentos favorecedores da leitura e da interpretação de mapas.

### **3.4.3. Ensino médio**

De acordo com as modificações na estrutura do ensino escolar, decorrentes da LDB (1996), o ensino médio é a etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, tendo como finalidades a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental; a preparação básica para o trabalho e a cidadania; o aprimoramento do educando como pessoa humana (formação ética, intelectual e crítica); a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (Extraído da LDB – Seção IV- Do Ensino Médio - Art. 35).

Segundo Callai (1999, p. 57),

[...] fazer a transição para a vida profissional pela entrada no mercado de trabalho ou escolha do curso universitário tem sido, na prática, a função desse nível médio. Esse apontamento e a reflexão que fazemos no momento têm a função de aproximar a Cartografia enquanto conhecimento social cada vez

mais da Geografia, da escola e da sociedade como um todo. Este é o momento, já que estamos num processo de transformação.

Considerando o ensino médio a fase da educação básica em que o estudante adquire uma cultura geral, é esse o momento em que se realiza a sistematização dos conhecimentos. Devemos indagar qual é a contribuição da Cartografia no ensino médio, ou qual a contribuição da Cartografia para a Geografia?

De acordo com Santos (2002, p. 69),

Essas questões são pertinentes porque o próprio entendimento da Geografia no Ensino Médio está muito atrelado à ideia de mapa. Apesar dessa proximidade, temos inúmeros alunos e professores que desconhecem ou têm dificuldade de trabalhar com o mapa. Não procuramos evidenciar que mapa é sinônimo de Geografia, muito pelo contrário, gostaríamos de frisar a diferenciação e ressaltar o mapa como instrumento do ensino de Geografia nesse nível escolar para desenvolver a aprendizagem. A imagem que o mapa oferece não é apenas uma figura ilustrativa e sim uma síntese de processos revelados graficamente.

Assim, a Cartografia no ensino médio, e em especial o mapa faz parte da Geografia escolar, onde é necessário entender não apenas o mapa e sim a linguagem gráfica como instrumento auxiliar e valioso de aprendizagem no momento atual.

O ensino médio brasileiro tem centrado seus objetivos no papel informativo em detrimento do formativo. A Cartografia, como instrumento de conhecimento dentro da disciplina escolar Geografia, assume, quando bem utilizada, um papel de destaque na era da informatização, levando em conta a cognição, a visualização e a comunicação.

Essa era informacional tem na teoria da comunicação uma forte base para o seu discurso. Entretanto, sua utilização tem sido restrita, uma vez que o desconhecimento de suas potencialidades tem acarretado uma parcial ignorância dos professores de Geografia, nos ensinos fundamental e médio, em relação à Cartografia e às demais disciplinas escolares.

O fator “desconhecimento” é agravado diante da indecisão manifestada pelo poder público em relação ao ensino médio, dificultando seu desenvolvimento por parte das instituições de ensino e respectivos professores. Essa indecisão engloba também a Geografia; em alguns momentos, seus conteúdos vinculam-se às necessidades do

mercado de trabalho, ao passo que, em outros, os conteúdos voltam-se meramente à preparação do aluno para os vestibulares.

Segundo Santos (2002, p. 70),

O conteúdo de Geografia escolar no Ensino Médio, atualmente, tem sido o de descrever alguns lugares e alguns problemas, sem conseguir dar conta de pensar o espaço. Mas, como pensar o espaço supõe dar ao aluno condições de construir um instrumento que seja capaz de permitir-lhe buscar e organizar informações para refletir em cima delas, a Cartografia Temática da Geografia auxilia nessa construção do instrumento, já que organiza, sistematiza e seleciona, por meio da representação gráfica, informações úteis ao ato de pensar o espaço.

Concordando com o autor entendemos a Cartografia Temática como a mais próxima da Geografia (a Cartografia Escolar). Devemos refletir acerca da metodologia da Cartografia Escolar quando adentrarmos no ambiente educacional. Falar do saber cartográfico no ensino implica considerar as novas tecnologias, sem esquecer ou reduzir o reconhecimento teórico e científico dos mapas diante de seus pressupostos básicos, consolidados na longa história da Cartografia.

Um desses pressupostos diz respeito à maneira de ver e entender os mapas, independentemente do fato de serem analógicos ou digitais. É preciso concebê-los como uma linguagem específica, pois um bom trabalho de comunicação visual implica redigir bem. Portanto, para construir um mapa útil é preciso conhecer a estrutura de sua linguagem, a gramática da representação gráfica, além de entender que ela, por sua vez, se insere no contexto da comunicação visual monossêmica, que pertence ao universo da representação gráfica (da comunicação social). (SANTOS, 2002, p. 70)

Outra maneira de trabalhar o saber cartográfico no ensino médio é apresentada por Simielli (1996): o *croqui cartográfico*, representações bidimensionais.

Há vários tipos de croquis cartográficos. Para o ensino, o ideal é aquele cujas informações são representadas de maneira mais simplificada, estilizada. Os alunos trabalharão com as informações-chave, pois as selecionam e fazem sua representação por meio dos croquis, tendo, assim, maior liberdade do que na carta convencional.

No momento da elaboração do croqui, o que importa é que o aluno, por meio da percepção que tem sobre um determinado fenômeno, caracterize sua percepção

individual. Esta propiciará a leitura que ele fará do espaço, utilizando sua criatividade e seu processo de cognição.

Segundo Simielli (1999, p. 105):

Croqui é uma representação esquemática dos fatos geográficos. Não é um mapa, não se destina a ser publicado, tem um valor interpretativo de expor questões, não sendo obra de um especialista em cartografia. Não é uma acumulação de signos, mas a escolha amadurecida dos elementos essenciais que se articulam na questão tratada. A dificuldade está em se conseguir chegar a uma representação que dê clareza de conjunto, complexidade e número de dados legíveis. É uma arte simples porém de difícil expressão figurativa.

Os croquis simplificam, mantêm a localização da ocorrência dos fatos e evidenciam os detalhes significativos.

#### **3.4.4. Espaços de representação do saber cartográfico no ensino básico**

##### **A Cartografia nos livros didáticos**

A pesquisa sobre o livro didático é polêmica no Brasil. Até mesmo a definição desse tipo de obra é objeto de debates. Todo livro é ou pode ser didático, dependendo do uso, argumentam alguns. Outros são mais precisos e os diferem de maneira bem clara. Adotaremos, nesta pesquisa, a definição do geógrafo Richaudeau (1979:5 apud SANTOS, 2002, p. 75), segundo a qual “o livro didático será entendido como um material impresso, estruturado, destinado ou adequado a ser utilizado num processo de aprendizagem ou formação”.

De acordo com Santos (2002), essa definição delimita o campo de estudo e um vocábulo de trabalho. A escolha da definição entre os outros livros e os materiais escolares, como as obras de referência, os atlas, as enciclopédias e os dicionários, entre outros.

A crise que se instalou na estrutura e no sistema educacional brasileiros, somada à crise de muitos paradigmas científicos, que também afetam a Geografia, tem impedido uma prática de ensino mais saudável.

Colocam-se também em questão a qualidade dos cursos de formação dos professores e, finalmente, as condições de trabalho para o exercício satisfatório da profissão docente. Em relação às condições de trabalho, o ato de ensinar e de aprender Cartografia exige profissionais qualificados e equipamentos que permitam ao aprendiz, futuro educador, apropriar-se de uma base mínima de compreensão das linguagens cartográficas. Apesar da amplitude dessas referências, aqui relacionadas, podemos afirmar a existência de poucos cursos de graduação e pós-graduação que fazem um estudo mais sistemático da Cartografia e seu uso no ensino (LIMA, 2000, p. 41).

Um dos elementos destacados por Santos (2002) do panorama traçado por Lima (2000) diz respeito à formação de Geografia no que se refere à Cartografia, um conhecimento muito próximo da Geografia, como detalhamos no primeiro capítulo. É muito comum que os responsáveis pelos cursos superiores de Geografia estruturem seus currículos sem se preocupar com a ampliação da visão sobre a Cartografia, limitando a formação dos profissionais a abordagens insuficientes<sup>46</sup>. Tal fato impede um maior contato com a Cartografia, o que colabora para que os mapas sejam considerados incorretamente, apenas ilustrações gráficas. Isso leva os futuros educadores a subestimar essa linguagem gráfica, tão importante para os estudos geográficos.

Essas deficiências em relação à Cartografia, por parte dos professores de geografia do ensino fundamental, agravam-se no ensino médio, uma vez que elas são repassadas e somadas. Neste caso o professor que não teve acesso ao saber cartográfico em sua formação dificilmente terá o domínio sobre a linguagem cartográfica e pouco poderá auxiliar seus alunos. É comum perceber o quanto a Cartografia é pouco utilizada, e até desmerecida, nos vários níveis escolares. No ensino fundamental e no médio são raras as iniciativas que valorizam o desenvolvimento de conceitos elementares da Cartografia, como lateralidade, profundidade, densidade, reversibilidade, perspectivas, projeções, coordenadas e descentralidade, dentre outros.

---

<sup>46</sup> O problema é destacado por Santos (2002, p. 83): “Agrava-se em cursos privados de licenciatura em Geografia, onde temos poucas disciplinas relacionadas à Cartografia; em muitos cursos são reduzidas ao número de uma. A Cartografia Escolar trabalhada por alguns professores de Prática e Metodologia de Ensino de Geografia, nos cursos públicos de Geografia, é inexistente por parte de professores de Prática de Ensino de escolas privadas, cuja formação provém de cursos de Pedagogia”.

Para Almeida e Passini (1989), os conceitos referentes à Cartografia, no ensino de Geografia, são trabalhados como conteúdos prontos, tecnicamente precisos; desconsidera-se a dedicação de tempo para construí-los gradativamente.

O resultado dessa maneira de encarar e trabalhar a Cartografia no ensino de Geografia reflete-se em deficiências na formação do educando. Podemos notar que a maioria dos adultos se perde facilmente ao se locomover em espaços pouco conhecidos, assim como tem dificuldades quando tentam representar o espaço vivido.

As representações gráfico-cartográficas, e os subsídios a sua aprendizagem, merecem atenção maior por parte dos autores dos livros didáticos de Geografia. A produção desses livros deveria atender à formação do aluno como cidadão autônomo, portador e criador de conhecimento, em vez de vincular-se de modo tão estreito às ações governamentais, à propagação de interesses e ideologias, ao fortalecimento da indústria editorial do país.

Os conteúdos dos livros didáticos de Geografia, bem como das demais disciplinas, passaram a ter ares de manuais elaborados para alunos e professores. Ou seja, nossa história educacional depositou e ainda deposita nos livros didáticos uma grande confiança. Eles aparecem como “norteadores” e “interlocutores” privilegiados do processo de ensino-aprendizagem; tornam-se quase inquestionáveis.

A postura adotada em relação ao livro didático repercute nas representações gráficas e cartográficas presentes neles. O material cartográfico é visto como verdade absoluta por alunos e professores. Poucos educadores aventuram-se a trabalhar a Cartografia de modo mais crítico. Ao não ser valorizada como recurso útil para a compreensão dos conteúdos geográficos, ao não poder oferecer o rigor técnico-cartográfico, a Cartografia é apresentada muito mais como ilustração do que propriamente como instrumento de compreensão da realidade social.

Uma prova de que esse fato é contraproducente pode ser encontrada nos depoimentos de professores sobre as dificuldades e as atitudes negativas dos alunos em relação aos mapas e gráficos. Segundo Santos & Le Sann (1985, p. 4), essa atitude “muitas vezes é uma resposta à má qualidade das ilustrações [...] é um reflexo da atitude do professor despreparado para ler, analisar e/ou construir documentos cartográficos”. Essa visão sobre os usuários da Cartografia nos livros didáticos de Geografia está presa

muito mais às questões técnicas e teóricas das representações gráficas e cartográficas do que aos recursos tecnológicos da indústria editorial. Os produtos cartográficos devem ser elaborados com o mesmo cuidado dispensado aos textos: devem ser questionadores e não meramente ilustrativos.

Bertin (1979 apud SANTOS, 2002, p. 82) 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 poder comunicar ou informar sobre a realidade representada.

Segundo Santos e Le Sann (1985, p. 8), os livros didáticos de Geografia publicados principalmente a partir dos anos 1980 apresentam um número considerável de mapas como simples ilustração, em torno de 78%, contra 14% de gráficos. Provavelmente, o aumento das ilustrações em forma mapa se deva principalmente ao fato de as editoras contarem com sofisticados sistemas de produção de infográficos.

Acrescentaríamos, à tecnologia da indústria editorial, a nova política educacional brasileira, os novos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que passaram a vigorar no final da década de 1990. Os PCNs, ao privilegiar os conceitos cartográficos, levaram as obras didáticas a alterar suas estruturas. Vemos novamente o atrelamento desse tipo de obra às diretrizes governamentais.

Antigamente os autores de livros didáticos escolhiam os mapas segundo suas concepções de mundo, sua formação profissional e o entendimento dos mapas como material apenas ilustrativo. Hoje, temos a liberdade de escolha e prevalece a visão dos autores da Cartografia. Muitos ainda a consideram material ilustrativo, ao passo que outros já começam a apresentar, em suas obras, representações gráficas e cartográficas questionadoras.

Seguindo um pouco essas ideias, Santos e Le Sann (op.cit, p. 8) concluem que 65% das representações cartográficas dos livros didáticos referem-se basicamente a mapas sobre recursos minerais, divisões políticas, relevo, agricultura, indústria e clima. Mapas de população, históricos e de vegetação representam 18,7%. Esses dados evidenciam que o que prevalece nos livros didáticos são mapas estáticos e não mapas dinâmicos. As representações gráficas e cartográficas expressam um espaço estático, onde as mudanças causadas pelo homem não são representadas.

Nos trabalhos de Passini (1990, 1994), cujo enfoque é a análise crítica da “alfabetização cartográfica” presente nos livros didáticos dos dois primeiros ciclos do ensino fundamental ( 1º. ao 5º. ano), podemos também localizar os conteúdos dos mapas apresentados nessas obras, onde se destacam os mapas de divisão política e regional, bem como os dos aspectos físicos como relevo, clima, vegetação e hidrografia.

Lima (2000, p. 54), em trabalho de análise de livros didáticos de Geografia feitos até 1995, ressalta que, no final da década de 80 e início de 90 do século XX, houve uma redução do número de mapas. Nesse período, as propostas curriculares estaduais – destacando os estados de São Paulo e Minas Gerais - privilegiavam os conteúdos de Geografia Política e de Geopolítica. Em outros casos, continuam a apresentar mapas mal-elaborados ou incompatíveis quanto aos conteúdos específicos e às informações.

Atualmente, há uma valorização crescente dos conceitos e conteúdos cartográficos nos meios científicos e de comunicação<sup>47</sup>; algumas edições de livros didáticos que utilizam sistemas gráficos sofisticados começam a melhorar a qualidade de mapas, tabelas e gravuras. Porém, muitos ainda consideram o mapa uma ilustração.

### **3.4.5. Atlas geográficos**

O atlas escolar, material didático presente nas aulas de Geografia, continua pouco explorado, embora seja um importante instrumento de ensino-aprendizagem (Figura 3.3). Novos estudos vêm sendo desenvolvidos pelos profissionais da área de Cartografia escolar no Brasil e novos formatos de atlas escolares estão sendo construídos e testados.

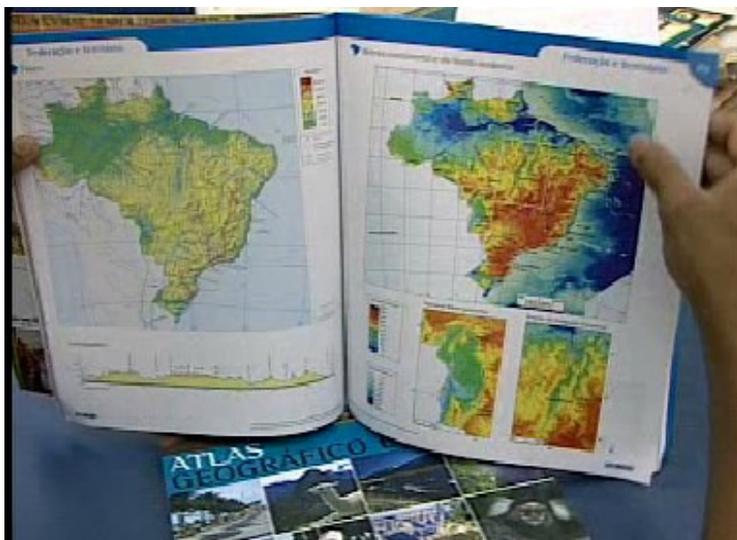
Os atlas geográficos vinculam-se a uma interface entre Geografia e Cartografia. Segundo Aguiar (1997), um atlas pode ser definido como uma publicação formada por um conjunto de mapas acompanhado, ou não, de diagramas, textos explicativos, glossário, bibliografia e outros documentos anexos, tais como bandeiras, informações a respeito de alguns países ou orientações sobre como usá-lo. Os atlas podem ser mundiais, regionais, nacionais, escolares ou ainda, temáticos (climático, de vegetação, da fauna...).

---

<sup>47</sup> Podemos destacar o grupo de *Cartografia escolar*, que passou a atuar mais diretamente com a Academia Brasileira, divulgando e debatendo seus trabalhos desde 1995.

O atlas escolar é utilizado como apoio ao ensino nas aulas de Geografia e no desenvolvimento de trabalhos. Em muitos colégios, faz parte da lista do material a ser adquirido pelos alunos e raramente falta nas bibliotecas escolares, até mesmo nas pouco equipadas.

**Figura 3.4. Atlas geográfico**



*Fonte: IBGE, 2006 apud Santos, 2008, p.1.*

Eles apareceram no século XIX, com a inclusão da Geografia nos currículos das instituições de ensino. Porém, segundo Aguiar (1997 apud SANTOS, 2008, p.2) “na maior parte das vezes, ele ainda é um peso na mochila”, ou até mesmo “um objeto pouco folheado nas bibliotecas”. Isso porque muitos professores ainda não sabem utilizar esse precioso instrumento para enriquecer suas aulas.

Como todo compêndio, os atlas apresentam uma organização dada por seu conteúdo. Trazem, geralmente, uma sequência de pranchas com mapas temáticos, partindo de planisférios para mapas continentais e, depois, regionais. Le Sann e Almeida (2002) apresentam algumas ideias para o ensino com atlas geográficos. O trabalho didático deve começar por levar os estudantes a aprender como “entrar” em um atlas e saber o que encontrar nele. Os mais completos têm índices analíticos, o que possibilita a localização rápida dos conteúdos, indicando nomes, a que se referem, em que país ficam, a página e a quadrícula onde se encontram.

A sequência “Guaratuba Cid BRA (PR) 109 3B”, por exemplo, pode ser assim entendida: “Guaratuba Cid” significa que é o nome de uma cidade; “BRA (PR)” refere-se ao Brasil e ao estado do Paraná; 109 é o número da página em que se encontra essa cidade e 3B indica a quadrícula.

As práticas em sala de aula devem possibilitar aos alunos:

- aprender a manusear o atlas, a começar pela consulta ao índice;
- identificar as diferentes seções e seu conteúdo;
- perceber que o atlas apresenta primeiro mapas de toda a superfície da Terra, depois mapas que abrangem áreas menores, como continentes, países e regiões;
- comparar mapas e estabelecer relações entre eles;
- perceber a distribuição geográfica dos fenômenos ou dos dados mapeados.

Em 1997, Valéria Aguiar chamava a atenção da comunidade científica para a necessidade de produzir *atlas locais e municipais*, a fim de atender a necessidade de trabalhar os conceitos geográficos com base no espaço vivido pelo aluno. Segundo Aguiar (1997) nesse sentido, diversos professores e pesquisadores ligados ao grupo de Cartografia escolar passaram a elaborar, a partir do início da década de 1990, atlas locais<sup>48</sup>. Destacamos: Atlas Escolar Ijuí (1994), Atlas Escolar de Gouveia (1997), Atlas Geográfico de Juiz de Fora (2000), Atlas Escolar da Cidade do Rio de Janeiro (2002), Atlas Geográfico, Histórico e Ambiental de Rio Claro (2002), e Atlas Escolar de Santo André (2005).

O desafio de produzir atlas locais e municipais é um grande desafio metodológico que pode envolver toda a escola num trabalho interdisciplinar, propiciando um ambiente de ensino-aprendizagem mais rico.

---

<sup>48</sup> Com o objetivo de contribuir para que outros pesquisadores também desenvolvam atlas para suas cidades, Le Sann e Almeida (2002) apresentaram, em seu texto (disponível no site: <[www.saltoparaofuturo.gov.br](http://www.saltoparaofuturo.gov.br)>), duas experiências brasileiras de produção de atlas escolares municipais interativos que podem servir como referencial teórico-metodológico.

### **3.5. A relevância dos saberes cartográficos para nossa sociedade**

O domínio da linguagem cartográfica é uma necessidade na formação de qualquer cidadão, aparecendo como um tema importante no currículo escolar e, acima de tudo, na vida dos indivíduos em sociedade. Porém, o domínio dessa linguagem exige um conjunto de esforços. A efetivação do saber cartográfico perpassa, como vimos ao longo deste capítulo, esferas distintas do saber que não podem ser negligenciadas. É necessária a transposição didática na educação cartográfica.

Há um número cada vez maior de pesquisadores brasileiros em Cartografia Escolar nas universidades, escolas e outras instituições. Eles trabalham e pesquisam os diferentes temas relativos à formação de crianças, jovens e professores no domínio da linguagem cartográfica.

A discussão sobre o papel da Cartografia nas diferentes esferas do saber, seja a acadêmica, seja a noosfera, seja o sistema de ensino, tem apresentado resultados positivos quanto à construção do saber cartográfico por crianças e jovens. Aos poucos, eles vão elaborando seus conhecimentos cartográficos e demonstrando maior domínio nas questões relacionadas à percepção espacial. Como cidadãos, com maior conhecimento sobre o espaço à sua volta, eles terão subsídios para compreender elementos cartográficos mais abstratos e para conceber as transformações do espaço geográfico como resultado da ação social.

Segundo Le Sann (1997, p. 32):

[...] o mapa apresenta um potencial muito mais abrangente que o papel tradicional que lhe é reservado. Com efeito, trata-se de um instrumento privilegiado para a elaboração e a construção do conhecimento, que vai muito além da alfabetização gráfica do aluno [...].

A autora relembra que é incontestável a importância das informações geográficas e o papel que a Cartografia desempenha na sociedade, no que diz respeito às informações espaciais. Além disso, não se pode esquecer de que as novas tecnologias estão modificando o modo de produzir e usar os mapas, que são preparados com técnicas e produtos de Sensoriamento Remoto e com modernas técnicas computacionais.

A Cartografia, como ramo do saber científico, tem procurado possibilitar, aos cidadãos, condições de mapear a realidade, interferir positivamente na definição de novos rumos e esboçar cenários futuros, estimulando sua autoestima por meio da superação de barreiras sociais e psicológicas. Entender como se efetiva a construção do saber cartográfico nos alunos-cidadãos, durante o ensino básico, compreender como esse saber é produzido no ensino superior (lócus de formação profissional e científica) e como se dá a transposição didática desses saberes em suas distintas esferas é um grande desafio. Desafio que deve ser aceito, pois do entendimento desse processo é que podemos ter um pouco mais de clareza sobre os rumos do saber cartográfico em nossa sociedade.

O mundo de hoje está cada vez mais ligado ao saber cartográfico, com seus mapas, códigos, legendas, produtos cartográficos em diversas escalas, indo desde as informações obtidas na superfície até as informações provenientes das fotografias aéreas e das imagens orbitais. A diversidade desse saber está, assim, vinculada à evolução das novas tecnologias.

Podemos observar a circulação e a divulgação de diferentes tipos e formatos de mapas, apresentados pelos meios de comunicação. Os jornais, as revistas, a televisão e os filmes são invadidos cada vez mais pelo saber cartográfico, indicando que temos muitos usuários de Cartografia, além daqueles tradicionais, os profissionais que se utilizam dos mapas. Todavia, essa diversificação carrega uma preocupação maior de como esse saber cartográfico vem sendo transposto nas esferas do conhecimento. Será que a sociedade, como um todo, tem acesso a esse saber?

A preocupação é justificada, pois em nosso país a questão da cidadania é geralmente limitada e mutilada. Na construção da cidadania, o desenvolvimento do letramento geográfico - particularmente da educação cartográfica - é emblemático e necessário.

O papel da escola é fundamental na estruturação da sociedade. Ocupa papel de destaque como responsável pelas várias relações sociais no universo das crianças e jovens, estendendo sua influência às famílias. É na escola que se efetiva o processo de transposição didática dos *saberes produzidos* pela sociedade e para a sociedade, e onde se colabora mais diretamente na formação do cidadão.

Concordamos com Anjos (2008) quanto à *cultura de espaço*, ou seja, os conhecimentos cartográficos fundamentais devem ser assimilados na idade escolar para possibilitar o estímulo às habilidades visuais e espaciais, além de um entendimento e um convívio mais próximos com a linguagem gráfica dos mapas. Isso é imprescindível para compor o conjunto de referências básicas que participarão da formação da identidade dos sujeitos sociais. E quando a cultura de espaço - que entendemos também como educação cartográfica - não é efetivada, os cidadãos ficam desprovidos de identidade espacial.

## **CAPÍTULO 4**

### **O docente de Cartografia no ensino superior e a efetivação da educação cartográfica**

A preocupação com a formação e o desenvolvimento profissional de docentes universitários, e com a inovação didática, cresce nos meios educativos, o que é atestado pelo aumento progressivo de congressos, reuniões, seminários e atividades relacionadas ao tema. Essa preocupação, de certo modo, tem chegado lentamente à área da Cartografia, especialmente por profissionais que trabalham nos cursos de Geografia. Dentre os trabalhos que refletem tal preocupação destacamos Girardi (2001, 2003, 2007), Melo et.al. (2005a), Santos e Kulaif (2006, 2007), Sampaio (2006) e Melo (2007).

Um dos fatores que explica essa preocupação é, sem dúvida, a expansão quantitativa da educação superior e o conseqüente aumento do número de docentes, “em sua maioria improvisada, não preparada para desenvolver a função de pesquisadores e sem formação pedagógica”, segundo apontamento de Pimenta (1999) e Pimenta e Anastasiou (2002).

Essa preocupação também perpassa as instituições públicas. Entender o professor universitário é entender sua prática cotidiana e sua relação com o saber que trabalha e ensina.

Os professores, quando chegam à docência na universidade, trazem consigo inúmeras e variadas experiências do que é ser professor. Experiências que adquiriram como alunos de diferentes professores ao longo de sua vida escolar. Experiência que lhes possibilita dizer quais eram bons professores, quais eram bons em conteúdo, mas não em didática, isto é, não sabiam ensinar. Formaram modelos “positivos” e “negativos”, nos quais se espelham para reproduzir ou negar. Quais professores foram significativos em suas vidas, isto é, que contribuíram para sua formação pessoal e profissional. (PIMENTA e ANASTASIOU, 2002, p. 79)

Qual o papel e o significado do trabalho do professor universitário na atualidade? Essa questão é fundamental para entendermos o profissional que atua como docente do ensino superior. Para Pimenta e Anastasiou (2002, p. 80),

Ser professor universitário supõe o domínio de um campo específico de *conhecimentos*. Mas ter o domínio do conhecimento para ensinar supõe mais do que uma apropriação enciclopédica. Os especialistas, para o serem, precisam se indagar sobre o significado que esses conhecimentos têm para si próprios, o significado desses conhecimentos na sociedade contemporânea, a diferença entre conhecimentos e informações, conhecimento e poder, qual o papel do conhecimento no mundo do trabalho, qual a relação entre ciência e produção material, entre ciência e produção existencial, entre ciência e sociedade informática: como se inserem aí os conhecimentos históricos, matemáticos, biológicos, das artes cênicas, plásticas, musicais, das ciências sociais e geográficas, da educação física. Qual a relação entre esses conhecimentos. Para que ensiná-los e que significados têm na vida dos jovens alunos dos quais serão professores. Como as instituições trabalham o conhecimento. Que resultados conseguem. Que condições existem nelas para o trabalho com o conhecimento na sociedade atual.

As questões apresentadas acima põem em evidência a dimensão da *educabilidade do conhecimento*: como trabalhar o conhecimento na formação dos jovens e o significado da tarefa do docente nisso; a necessidade do domínio dos saberes pedagógicos e didáticos dos docentes do ensino superior; uma relação direta com a didática como campo do conhecimento e o entendimento dela no contexto de ensino superior.

Os professores universitários, quando indagados sobre o conceito de didática, dizem em uníssono, com base em suas experiências, que ter didática é saber ensinar e muitos professores sabem a matéria, mas não sabem ensinar. Portanto, didática é saber ensinar. Essa percepção traz em si uma contradição importante. De um lado, revela que os alunos esperam que a didática lhes forneça as técnicas a serem aplicadas em toda e qualquer situação para que o ensino dê certo; esperam ao mesmo tempo em que desconfiam, pois também há muitos professores que cursaram a disciplina (e até a ensinam!) e, no entanto, não têm didática. De outro lado, revela que, de certa maneira, há um reconhecimento de que, para saber ensinar, não bastam a experiência e os conhecimentos específicos, mas se fazem necessários os saberes pedagógicos e didáticos. (PIMENTA e ANASTASIOU, 2002, p. 82)

Essas interpretações mostram que, para saber ensinar, não bastam a experiência e o conhecimento científico, mas também é necessária uma nova visão da didática por

parte dos docentes do ensino superior, que leve em consideração a relevância de formar profissionais nesse período educacional.

A preocupação com os docentes de Cartografia dos cursos superiores de Geografia, nas instituições públicas do estado de São Paulo, e com o modo como os saberes desses docentes se efetivam no complexo processo de ensino-aprendizagem do profissional de Geografia é nosso desafio. Desafio que leva em consideração um novo significado da didática, entendida como prática social, identidade, saberes e profissão.

Como os *saberes pedagógicos* e a postura do profissional como sujeito reflexivo – reflexão na ação, reflexão sobre a ação, reflexão sobre a reflexão na ação -- já foram tratados no capítulo 2, e como os *saberes cartográficos* em meio às esferas do conhecimento, bem como o processo de sua transposição e mediação didática foram abordados no capítulo 3, neste momento da pesquisa destacaremos *os saberes da docência*.

De acordo com Pimenta (1999), os saberes da docência são a experiência, os saberes da experiência e o conhecimento. A *experiência* -- de ser professor/ver-se como professor; saberes da experiência -, a reflexão sobre sua prática mediatizada pela experiência de outros colegas, pelos textos produzidos por outros pesquisadores; e o conhecimento, não se reduzem à informação. É preciso operar com as informações e, com base nelas, chegar ao conhecimento.

Neste capítulo procuraremos caracterizar o processo identitário<sup>49</sup> do docente de Cartografia, construído sobre a significação da profissão, a reafirmação de práticas, o confronto entre teorias e práticas, a análise sistemática das práticas à luz das teorias existentes e o significado que o docente autor/ator confere à docência – valores, história de vida, seu situar-se no mundo, suas representações, angústias, anseios.

Segundo Nóvoa (1995) é impossível separar o profissional da pessoa. Em *Diz-me como ensinas, dir-te-ei quem és e vice-versa*, ele discorre sobre os componentes indissociáveis (profissional-pessoa) da identidade.

---

<sup>49</sup> O termo *processo identitário* refere-se à formação da identidade do professor, como profissional e como pessoa. Fundamenta-se em teóricos da educação que discutem a profissão do professor, como Nóvoa (1991,1995).

O processo identitário, para Nóvoa (1991, 1995), reúne adesão, ação e autoconsciência. A adesão implica sempre o vínculo a princípios e a valores; a ação refere-se às maneiras pessoal/profissional de agir; a autoconsciência diz respeito à reflexão do professor sobre sua própria ação.

Portanto, a identidade não é um dado adquirido, não é uma propriedade, não é um produto. A identidade é um lugar de conflitos, é um espaço de construção da maneira de ser e de estar na profissão.

Seguindo a perspectiva de desvendar os *saberes da docência*, dividimos o capítulo em quatro partes: a) ser docente de Cartografia no ensino superior, b) formar professores de Geografia para o ensino fundamental e médio, e c) formar bacharéis em Geografia.

#### **4.1. Ser docente de Cartografia no ensino superior**

Nesta parte da pesquisa apresentamos um recorte de idéias, tendo como base o quadro de caracterização dos docentes de Cartografia que organizamos (Anexo 02) e como objetivo apreender elementos da trajetória de formação e da prática cotidiana desses docentes junto ao percurso acadêmico. Demarcamos alguns aspectos singulares de suas trajetórias profissionais, estabelecemos um perfil profissional e uma leitura de grupo profissional e institucional.

Com os dados obtidos no quadro de caracterização, resultantes das entrevistas realizadas, e consultas ao banco de informações do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), é possível compreender o processo identitário dos docentes de Cartografia nos cursos de Geografia. Embasados nos dados obtidos, estabelecemos o mapeamento das informações, no sentido de organizar um referencial sobre os professores de Cartografia que formam profissionais de Geografia. O objetivo é promover uma análise capaz de contribuir para um conhecimento melhor desse ator anônimo, em busca de pontos de referência para a compreensão do processo identitário do grupo. Nosso olhar vai ao encontro dos diversos movimentos, dos percursos, das histórias de vida de cada docente de Cartografia e de sua atividade institucional.

Entender o sentido de quem sou eu - docente de Cartografia num curso de Geografia - constitui uma questão relevante e inseparável do entendimento de quem somos nós, docentes de Cartografia do ensino superior (o grupo). A identidade profissional, nessa visão, fundamenta-se num universo cultural muito amplo e multirreferencial. Segundo Mizukami (1996), o professor universitário, ao longo de suas interações sociais institucionais, gera quadros de referências, de modo que as novas concepções são determinadas pelo contexto e pela esfera pessoal, de maneira dinâmica e ancoradas por valores.

A identidade do grupo é concebida como caminho indicador, que acaba deixando marcas no cotidiano, estabelecendo alguns indicativos orientadores dos rumos seguidos pelo conjunto. Um grupo profissional se constitui pela vivência, pelas mediações pessoais, profissionais e institucionais que se estabelecem. É um complexo de objetividades e subjetividades. Sua identidade envolve uma rede de significados e influências mediadas pelas interações do contexto vivido.

No sentido de captar estes elementos foi que estruturou-se nossa pesquisa. Foram realizadas entrevistas com os professores do Ensino Superior de Cartografia do estado de São Paulo que, dentre todos os que foram contatados, se dispuseram para a tarefa. O conteúdo das entrevistas encontra-se no Anexo 01, sendo que, as questões lá apresentadas, p.269, sofreram mudanças ao longo do tempo da pesquisa. As questões fechadas deixaram de ter um peso dominante e passaram a ter um caráter mais aberto, para que o docente entrevistado tivesse maior liberdade de resposta.

Além de entrevistas, utilizamos os dados da Plataforma Lattes, que, segundo o CNPq (2008),

[...] representa a experiência do CNPq na integração de bases de dados de currículos e de instituições da área de ciência e tecnologia em um único Sistema de Informações, cuja importância atual se estende, não só às atividades operacionais de fomento do CNPq, como também às ações de fomento de outras agências federais e estaduais.

Dado seu grau de abrangência, as informações constantes na Plataforma Lattes podem ser utilizadas tanto no apoio a atividades de gestão, como no apoio à formulação de políticas para a área de ciência e tecnologia. O Currículo Lattes registra a vida

pregressa e atual dos pesquisadores, sendo elemento indispensável à análise de mérito e competência dos pleitos apresentados à agência.

Com base no Currículo Lattes, o CNPq desenvolveu um formato-padrão para coleta de informações curriculares, hoje adotado não só pela agência como também pela maioria das instituições de fomento, das universidades e dos institutos de pesquisa do país.

A adoção de um padrão nacional de currículos, com a riqueza de informações que esse sistema possui, sua utilização compulsória a cada solicitação de financiamento e a disponibilização pública desses dados na internet deram maior transparência e confiabilidade às atividades de fomento da agência.

A Plataforma Lattes, por registrar a vida acadêmica dos pesquisadores, é um poderoso instrumental de coleta e análise de informações acadêmicas dos docentes universitários, além de ser o sistema de referência para pedidos de financiamento, para a pesquisa e a informação, bem como para a avaliação dos programas de pós-graduação. Os docentes universitários procuram alimentar regularmente essa plataforma. Apresentamos no Anexo 02 o quadro de caracterização dos docentes de Cartografia nos cursos de graduação em Geografia das universidades públicas do estado de São Paulo, no período 2005-2008. A ordem utilizada no quadro para indicar os docentes não corresponde à ordem das entrevistas cujos fragmentos são transcritos mais adiante. No quadro são apresentadas as informações dos docentes de Cartografia referentes a: identificação, formação acadêmica, atuação nas instituições de ensino superior (IES), linhas de projeto e pesquisa, publicações, orientações e participação em bancas.

Com base no quadro de caracterização dos docentes de Cartografia dos cursos de Geografia das universidades públicas do estado de São Paulo e nas entrevistas realizadas podemos analisar os docentes segundo a formação acadêmica; o tempo de serviço como docente na área de Cartografia no ensino superior de Geografia; os conteúdos ministrados que julgam mais relevantes na formação do profissional em Geografia; o referencial teórico utilizado em suas disciplinas; a visão dos docentes acerca da relação entre Cartografia e Geografia; as perspectivas da Cartografia no ensino de Geografia atual.

#### 4.1.1. Formação acadêmica

Dentre os docentes de Cartografia analisados nesta pesquisa, a grande maioria é formada em cursos de Geografia os demais em cursos de Engenharia (Cartográfica ou Agrimensura) e curso de Licenciatura Plena em Ciências. Apenas dois professores têm mais de uma formação na graduação. Os cursos de graduação foram, em sua maioria, concluídos no estado de São Paulo.

Do total de 16 docentes pesquisados, o número de mulheres e de homens é equilibrado: sete são do sexo feminino e nove são do sexo masculino.

Em relação aos estudos, 11 concluíram a graduação em Geografia, três em Engenharia Cartográfica, um em Engenharia de Agrimensura e um em Licenciatura Plena de Ciências. Dentre eles, dois fizeram mais de uma graduação. Não consideramos as duplas formações, temos: 68,0% graduados em Geografia; 19,0% em Engenharia Cartográfica; 6,5% em Engenharia Agrimensura e 6,5% em Licenciatura Plena de Ciências.

Predomina o Brasil, como local inicial de graduação, para 14 deles. Outros dois fizeram suas graduações na América Latina, respectivamente no Uruguai e em Cuba.

A pós-graduação *lato sensu* foi realizada por seis docentes, dois na área de teledeteção, dois em ensino superior e avaliação e outros dois em Cartografia e espeleologia. Dessas especializações, três foram feitas no Brasil e três no exterior.

Em relação ao mestrado, dois professores não passaram por ele, indo diretamente ao doutorado, e, dos 14 que fizeram o mestrado, apenas um realizou o curso no exterior. No mestrado aparece uma diversificação maior entre os programas: quatro docentes escolheram fazer o curso em Geografia (dois em Geografia Humana e dois em Geografia Física); dois em Engenharia Cartográfica; dois em Sensoriamento Remoto; dois em Ciências Geodésicas; um em Sistema de Informação; um em Engenharia; um em Geociências e Meio Ambiente e outro em Agronomia.

O doutorado foi concluído por 15 dos docentes, e um ainda não o concluiu. Apenas um professor fez o curso no exterior. Os demais o fizeram no Brasil: 11 na área de Geografia (sete em Geografia Física, três em Geografia Humana e um em Geografia); dois em Engenharia; um em Fotogrametria e um em Agronomia.

O destaque para a conclusão de programas de Geografia no doutorado é relevante, pois representa 68,75% dos doutorados concluídos.

Apenas dois docentes fizeram *pós-doc*, sendo que um realizou três deles, em Ciências Humanas, Fotogrametria e Geografia. O outro o fez em Aplicação de Sensoriamento Remoto e SIG. Os três primeiros programas foram realizados no exterior e o último, no Brasil.

Dentre os professores pesquisados, quatro são livre-docentes nas seguintes áreas: Atlas Interativo, Ilhas de Calor, Procedimentos Metodológicos para Análise Espacial; Representação Gráfica da Geografia. Dois deles concluíram suas livre-docências na Universidade de São Paulo, um na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita e outro na Universidade Estadual de Campinas.

#### **4.1.2. Tempo de serviço como docente na área de Cartografia no ensino superior de Geografia**

Em relação ao tempo de serviço, temos os seguintes resultados: nove professores estão há mais de dezesseis anos trabalhando nos cursos de Geografia; cinco deles exercem a profissão há seis-quinze anos; e dois o fazem há três-cinco anos. Dentre os dois docentes que estão na faixa dos três a cinco anos de experiência, a mais baixa, destaca-se que um deles tem muita experiência em outros cursos de graduação.

Outras áreas em que os professores pesquisados atuam ou já atuaram são: Engenharia Cartográfica, Engenharia de Agrimensura, Ecologia, Engenharia Ambiental, Agronomia, Pedagogia e Gestão Ambiental.

Dos 16 docentes, apenas quatro acumulam experiência no setor privado, ministrando aulas nos cursos de graduação em Geografia. Prevalece a experiência no setor público do ensino superior. Nove docentes têm experiências em outros cursos de graduação, com destaque para Engenharia Cartográfica e Ecologia.

As tabelas a seguir indicam as disciplinas ministradas pelos docentes no curso de graduação em Geografia e nos demais cursos de graduação.

**Tabela 4.1. Disciplinas ministradas pelos docentes de Cartografia nos cursos de graduação em Geografia**

Disciplina	Número Absoluto	Porcentagem (%)
Introdução à Cartografia	11	17
Cartografia Sistemática ou Topográfica	8	12
Sensoriamento Remoto	8	12
Cartografia Temática	7	11
Geoprocessamento	6	9
Trabalho de Conclusão de Curso	5	8
Estágio Supervisionado	5	8
Fotogrametria	4	6
Sistema de Informação Geográfica	3	4
Computação em Geografia	3	4
Geografia Física	2	3
Geografia Humana	2	3
Prática de Ensino	1	1
Topografia, Geodésia e Desenho Geológico	1	1
Fisiologia da Paisagem	1	1
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

**Tabela 4.2. Disciplinas ministradas pelos docentes de Cartografia em outros cursos de graduação**

Disciplina	Número Absoluto	Porcentagem (%)
Cartografia	4	21,25
Materiais Cartográficos	2	10,5
Sensoriamento Remoto	2	10,5
Sistema de Informação Geográfica	2	10,5
Aerofotogrametria	2	10,5
Representação Cartográfica	1	5,25
Geoprocessamento	1	5,25
Geodésia	1	5,25
Astronomia	1	5,25
Construção e Uso do Mapa no Ensino Fundamental	1	5,25
Introdução do Conhecimento	1	5,25
Morfologia Cárstica	1	5,25
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

#### **4.1.3. Conteúdos ministrados considerados mais relevantes na formação do profissional em Geografia**

Dentre os conteúdos mais ministrados entre os docentes, destacam-se os de fundamentação teórica, os metodológicos e os tecnológicos.

##### ***Conteúdo de fundamentação teórica***

- Definição da Cartografia
- História da Cartografia
- Elementos básicos de Cartografia (escala, generalização, simbologia, sistema de coordenadas e projeções)
- Semiologia gráfica
- Comunicação cartográfica

### ***Conteúdos metodológicos***

- Representação gráfica do relevo e sistema de curvas de nível
- Representação gráfica da Cartografia Temática
- Avaliação e análise da informação geográfica
- Execução, leitura, análise e interpretação de Cartas Temáticas
- Geração de produtos cartográficos
- Mapas temáticos no contexto das representações gráficas: questões teóricas, metodológicas e revisão crítica de seu emprego nos campos da Geografia
- Análise e interpretação de dados gráficos e cartográficos

### ***Conteúdos tecnológicos***

- Cartografia Digital
- Fundamentos de Sensoriamento Remoto
- Técnicas de Geoprocessamento
- A expressão da representação gráfica na forma digital

Um dos entrevistados citou um conteúdo que destaca ao mesmo tempo duas preocupações distintas: “As redes no contexto das representações gráficas: questões teóricas, metodológicas e revisão crítica de seu emprego nos campos da Geografia” (entrevistado 5).

A numeração indicada para os entrevistados não seguem a seqüência do quadro do Anexo 2. Elas seguem a seqüência da realização das entrevistas.

A representação gráfica, como conteúdo, aparece em quase todas as indicações, pois é fundamental para a formação dos profissionais em Geografia, sejam eles bacharéis, sejam professores.

Segundo o entrevistado 1,

A relação entre teoria e prática nas disciplinas de Cartografia são trabalhadas da seguinte maneira: todas as aulas, com duração de quatro horas cada, são divididas em dois momentos.

[...] O primeiro [momento da aula] compreende a exposição teórica do tema e o segundo, a realização de um exercício prático iniciado em sala de aula e que pode (deve) ser terminado no período de uma semana, ou seja, até a aula seguinte. Todos os exercícios semanais são avaliados e existe uma prova no final do curso. (Entrevistado 1)

Esse modo de trabalhar acerca da relação teoria e prática comentada pelo entrevistado 1, é destacado por outros três entrevistados (6, 9, 10).

A carga horária é citada por cinco entrevistados, e, dentre estes, dois identificam um problema em relação à carga horária, considerada insuficiente, e outros três têm opiniões contrárias, afirmando que a carga horária é suficiente.

Dentre os que citam a carga insuficiente destacamos o seguinte comentário:

Um dos problemas para efetivar os conteúdos das disciplinas da área de Cartografia é a carga horária inadequada para ministrar todo o conteúdo pretendido, principalmente a parte prática. (Entrevistado 2).

Os conteúdos auxiliam a efetivação da relação entre teoria e prática nas disciplinas de Cartografia e devem ser rearticulados constantemente, motivo pelo qual é fundamental que as aulas teóricas e as práticas sejam ministradas de maneira alternada.

#### **4.1.4. O referencial teórico utilizado nas disciplinas**

Os referenciais destacados são muito semelhantes, até mesmo para os professores que atuam mais nas geotecnologias. Isso mostra que o fundamento teórico tem uma mesma linha, não importando que a Cartografia seja produzida em meio analógico ou digital. São citadas também algumas obras específicas de geoprocessamento e de sensoriamento remoto, mas na mesma bibliografia estão presentes os mesmos referenciais.

Entre elas, destacamos:

ROBINSON, A. H. e SALE, R. D. *Elements of Cartography*. New York, John Wiley, 1969.

MARTINELLI, M. *Curso de Cartografia Temática*. São Paulo: Contexto.1991. 180p.

BERTIN, Jacques. *La Graphique et le Traitement Graphique de l'Information*. France: Flammarion, 1977.

OLIVEIRA, Livia. *Estudo metodológico e cognitivo do mapa*. São Paulo, USP-IGEOG, 1978.

TAYLOR, D. R. Fraser. A conceptual Basis for Cartography: new directions for the information era. *Cartographica*. Canada: University of Toronto Press, 28 (4), 1-8. 1991.

JOLY, Fernand. *A Cartografia*. Campinas: Papirus, 1990.

LIBAULT, André. *Geocartografia*. São Paulo: Edusp, 1975.

A seguir, alguns apontamentos do porquê da indicação das referências dos entrevistados.

Destacarei principalmente as disciplinas de Introdução à Cartografia e Cartografia Temática, nas quais utilizo principalmente Bertin, Martinelli, Libault e Joly. Dentro de como está estruturada nossa disciplina introdutória, os temas mais desenvolvidos têm sido os ligados ao desenvolvimento de tecnologias ligadas ao mapeamento, portanto procuramos uma bibliografia que embasa essa proposta. (Entrevistado 1)

A escolha do referencial teórico esta preso ao meu entendimento da Cartografia dentro da área de Geografia e acredito muito no potencial dessas ideias para o ensino da Cartografia nos cursos de Geografia, em especial o potencial da Cartografia Temática, área em que tenho me especializado ao longo dos anos. (Entrevistado 5)

A escolha dessas referências está presa à questão do entendimento da Cartografia enquanto linguagem e, portanto, enquanto comunicação para a Geografia. Nesta relação é que a Cartografia pode contribuir muito para a Geografia. (Entrevistado 3)

Selecionei estas referências porque auxiliam o aluno de Geografia a entender um pouco mais as possibilidades e os usos da Cartografia na Geografia. Destaquei ainda os textos em português para facilitar aos alunos a compreensão das ideias. (Entrevistado 4)

A relação entre as referências e seus usos estão vinculados à concepção de Cartografia e à participação desta dentro do curso de Geografia.

#### **4.1.5. A visão dos docentes acerca da relação da Cartografia com a Geografia**

##### **A Cartografia como instrumento de ação para o formado em Geografia**

Os docentes de Cartografia tecem um quadro diversificado do conhecimento que produzem e acima de tudo como estes conhecimentos se relacionam com a Geografia. É nesta tessitura que o saber cartográfico é alimentado no ensino superior, fornecendo elementos importantes para o desenvolvimento desse saber no campo profissional da Geografia.

O saber cartográfico passa a ser um instrumento de ação para o profissional de geografia e a visão do docente de Cartografia conduz a uma forma de alimentar a relação da Cartografia com a Geografia.

A visão pode alimentar uma aproximação mais direta entre ambos os conhecimentos ou alimentar um distanciamento cada vez maior. Mas nos dois casos o papel da Cartografia é colocado em destaque dentro da Geografia.

A Cartografia é importante para qualquer cidadão. Na minha concepção, não existe Geografia sem Cartografia. Compreender mapas é necessário para qualquer pessoa que deseje se locomover e perceber como os fenômenos se distribuem no espaço. Não vou fazer uma definição de Cartografia, mas parto do princípio de que a Cartografia é um instrumento, um meio. Esse meio é fundamental para a compreensão do mundo físico e social. Não fico presa às técnicas, embora reconheça a importância e o potencial que representam. Uso a Cartografia em minha pesquisa como um meio de levantar hipóteses. É para isso que os meus alunos são trabalhados; para pensar a partir dos mapas. (Entrevistado 1)

Relação que explora muito a Cartografia introdutória, que é composta pelos dois grandes ramos da Cartografia: a Cartografia Sistemática ou Topográfica e a Cartografia Temática. Essa relação é fundamental para a formação do profissional de Geografia. Dentre os temas de pesquisa atuais na área de Cartografia destaco os novos métodos de levantamento para aquisição de dados (sensores digitais na aerofotogrametria, satélites de alta resolução, *laser scanning*). (Entrevistado 2)

A presença da Cartografia como saberes ligados diretamente ao mundo tecnológico dentro dos cursos de Geografia levam os docentes desta área a terem uma visão do saber cartográfico estritamente ligado as técnicas e as tecnologias. Como os relatos a seguir:

A Cartografia atual tem sofrido alterações diante dos novos fatos econômicos, políticos e sociais, ao lado de uma grande variedade de inovações tecnológicas. Novos conceitos devem ser trazidos para a Cartografia, considerando os contextos cultural e social, sem a predominância do paradigma tecnológico. A Cartografia deve ir além das novas tecnologias trazidas pela era da informação e não esquecer do contexto social e cultural. (Entrevistado 4)

A Cartografia digital chegou à formação do geógrafo, não só na licenciatura, na qual o universitário se prepara para lecionar nas salas de aula, como também no bacharelado, já que empresas que contratam os serviços cartográficos trabalham com sistemas de softwares responsáveis pelas informações de bancos de dados. Os alunos precisam ter bases para participar de equipes multidisciplinares e relacionar-se com engenheiros, agrônomos, administradores, economistas, entre outros. (Entrevistado 4)

A cartografia fica como um saber que propicia a instrumentalização do profissional de Geografia, porém o tipo de instrumentalização dependerá da maneira como esse saber é conduzido ainda no processo de formação no ensino superior.

Essa questão é destacada por Girardi (2001,p.29):

Instrumentalizar os graduandos em Geografia na leitura do mapa como representação de formas de ver o mundo, social, cultural e historicamente construídas, ou seja, capacita-los a ler criticamente mapas como o fazem com textos, pode vir a ser a via da reaproximação desses dois campos do conhecimento, valorizando a imagem na construção da ciência geográfica.

Portanto, as visões dos docentes de Cartografia no ensino superior de Geografia caracterizam como estes profissionais entendem os saberes que produzem e efetivam na formação dos profissionais de Geografia. A Cartografia enquanto conhecimento social constrói seus discursos e o mapa para a Cartografia constitui-se como a possibilidade da efetivação e difusão do discurso cartográfico.

## **A Cartografia como linguagem**

A cartografia enquanto linguagem gráfica voltada para a visão tem sido extensamente explorada na bibliografia sobre teoria e metodologia cartográfica, centradas principalmente nas idéias de Jacques Bertin contidas na obra “Semiologia Gráfica”. Sobre a linguagem cartográfica os docentes destacam:

A Cartografia sempre comunica uma mensagem, usa sinais, símbolos, códigos, técnicas, convenções. Como sistema de comunicação, é um processo complexo, com suas dimensões e perspectivas. Durante o processo cartográfico, a realidade é percebida, estudada, os dados são coletados, processados, armazenados, atualizados, para transformar-se em diagramas e mapas. Todo mapa é uma abstração da realidade, mas, por outro lado, é uma representação que consegue analisar, sintetizar, interpretar essa realidade. Adota códigos, convenções, de um lado segue regras ditadas pela Semiologia Gráfica e, de outro, tem liberdade de ser e existir dentro e fora do mundo acadêmico e científico. (Entrevistado 3)

O raciocínio de análise na construção das representações gráficas é dirigido ao exame da realidade em foco, mobilizando procedimentos de classificação, de combinação e de explicação dos fatos ou fenômenos observados. No caso dos mapas, quando a relação entre os componentes tratados em cada um revela, mediante o arranjo do padrão espacial exibido, o conteúdo da informação, podem-se formular hipóteses sobre o que explicaria a Geografia dos fenômenos estudados. Entretanto, eles, por si mesmos, seriam incapazes de sugerir as causalidades ou de dar as explicações.

O raciocínio de síntese, por seu turno, é muito prezado pelos geógrafos. Nasceu com a Geografia regional de Vidal de La Blache, na qual a região colocada em mapa se consubstanciava como integração e síntese dos aspectos humanos e naturais, compondo, assim, uma unidade entre o homem e a natureza, o ‘gênero de vida’. Apesar desse lastro metodológico, observa-se que existe ainda muita confusão sobre o que seja uma Cartografia de síntese. Na síntese, não se verão mais os elementos em superposição ou em justaposição, e sim a fusão deles em ‘tipos’. Isso significa que, no caso dos mapas, dever-se-á obter agrupamentos de lugares caracterizados por agrupamentos de atributos. (Entrevistado 5)

Ainda sobre o mesmo assunto temos as idéias do entrevistado 03:

Refletindo sobre Cartografia como meio de comunicação, o desafio é destacar o papel dos mapas na superação dos problemas sociais, transformando a

realidade, atingindo mais pessoas, formando mapeadores e usuários, entre eles professores, crianças e jovens. A Cartografia como meio de comunicação está diretamente ligada ao conhecimento geográfico, e o profissional em Geografia deve dominar essa habilidade, a da comunicação cartográfica, e a da linguagem gráfica e cartográfica.

A Cartografia como instrumento e como linguagem está presente, na concepção desses docentes, e isso é repassado diretamente ao aluno pela presença da Cartografia como componente curricular no curso de Geografia, tornando-se a concepção decisiva para a formação desse profissional.

Os entrevistados (01 e 07) destacam que a licenciatura não está incluída em suas preocupações até o momento, e que se dedicam ao bacharelado. Isso indica que a idéia de formar professores de Geografia ainda não faz parte da preocupação de todos os docentes de Cartografia mesmo sabendo que seus futuros profissionais também serão professores.

#### **4.1.6. Perspectivas da Cartografia no ensino de Geografia hoje**

As pesquisas desenvolvidas pelos docentes de Cartografia são importantes indicadores dos rumos que a Cartografia vem tomando dentro do curso de Geografia. As pesquisas também apontam sobre a participação da área de Cartografia junto aos cursos de Geografia, influenciando diretamente na formação do profissional de Geografia. Por esse motivo organizamos as linhas e os projetos de pesquisa em andamento dos docentes de Cartografia nos cursos de Geografia, bem como suas produções acadêmicas e as orientações de pesquisas realizadas nos programas de pós-graduação.

Dentre as linhas e os projetos de pesquisa, 12 professores registram as suas; dois não as registram; dois não apontam os projetos. Em relação às linhas de pesquisa, apesar de alguns docentes não as apontarem, verifica-se que incluem-se em uma ou mais delas, pois atuam também em programas de pós-graduação e estes são organizados a partir das linhas de pesquisa. Todavia, os dados apresentados na tabela III são aqueles informados pelos docentes.

**Tabela 4.3. Linhas de pesquisa dos docentes de Cartografia nos cursos de graduação em Geografia em funcionamento**

Linha de pesquisa	Número absoluto	Porcentagem (%)
Cartografia	8	21,6
Análise Ambiental e da Saúde	6	16,0
Geoprocessamento	5	13,5
Cartografia Escolar	5	13,5
Análise de Informação Cartográfica	5	13,5
Expansão Urbana	3	8,4
Atlas	2	5,4
Convênio entre Universidades	2	5,4
Sensoriamento Remoto	1	2,7
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100</b>

Dentre as 42 linhas apontadas pelos docentes de Cartografia, 37 estão em funcionamento (são as linhas que compõem o quadro IV). Cinco linhas foram encerradas em consequência da mudança de instituição dos docentes.

As linhas apresentam-se bem distribuídas por temas distintos, com destaque para a linha de pesquisa identificada como Cartografia, apontada por oito docentes, seguida por Análise Ambiental e Saúde, Geoprocessamento, Cartografia Escolar, e Análise de Informação Cartográfica.

As linhas de pesquisa encerradas foram Análise Ambiental e Saúde (duas), Sensoriamento Remoto (duas) e Cartografia (uma).

Predominam as linhas de pesquisa amadurecidas, pois 14 delas estão há mais de 16 anos sendo trabalhadas pelos docentes de Cartografia (37,83%); 12, de seis a 15 anos (32,43%); oito, de três a cinco anos (21, 62%); três, até dois anos (8,1%). O fato de predominarem linhas maduras indica que poucas pesquisas novas foram implementadas. Isso significa que as demandas atuais não têm sido incorporadas pelos docentes, e ainda

não se tornaram linhas de pesquisa. Há, assim, um movimento lento em relação à criação de novas linhas de pesquisa.

O cenário, em relação aos projetos, é diferente daquele mostrado pelas linhas de pesquisa. Eles aparecem em número reduzido: são 18 projetos de pesquisa em andamento e quatro encerrados. Doze deles têm duração de três a cinco anos (levamos em consideração as datas de início e de encerramento da coleta de dados, dezembro de 2008), totalizando 66,7% dos projetos; cinco têm até dois anos, somando 27,86% do total; e apenas um tem entre seis e 15 anos, correspondendo a 5,5%. Na tabela IV apresentamos os projetos de pesquisa em andamento.

**Tabela 4.4. Projetos de pesquisa dos docentes de Cartografia nos cursos de graduação em Geografia em funcionamento**

Projeto de pesquisa	Número absoluto	Porcentagem (%)
Multimídia e Recursos Didáticos em Cartografia	6	33,3
Representações Cartográficas Aplicadas à Questão Socioespacial	3	16,6
Sensoriamento Remoto	2	11,1
Geoprocessamento	2	11,1
Teoria Cartográfica	2	11,1
Atlas Escolar	1	5,6
Sistema de Informação Geográfica	1	5,6
Análise Ambiental	1	5,6
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Do total dos 22 projetos (18 em andamento e quatro encerrados), destacam-se aqueles vinculados às áreas de Multimídia e Recursos Didáticos em Cartografia; Representações Cartográficas Aplicadas à Questão Socioespacial; Sensoriamento Remoto; Geoprocessamento e Teoria Cartográfica.

O destaque são as pesquisas relacionadas a Multimídia e Recursos Didáticos em Cartografia, caracterizando a ênfase em projetos de cunho metodológico, voltado para a

aplicação e a interação com as novas tecnologias e um número pequeno de projetos diferenciados.

O entrevistado 3 destaca em sua fala os projetos diferenciados na área de Cartografia:

[...] o trabalho da relação da interface entre paisagem, arte e representação utilizando quadros de artistas brasileiros, a aplicação e a avaliação da Cartografia tátil no ensino de Geografia e de História, a Cartografia na educação diferenciada com a população indígena, e o uso das representações pictóricas e da visão oblíqua em mapas turísticos. (Entrevistado 3).

Já o entrevistado 4 enfatiza os projetos que tem surgido em número cada vez mais destacados ligado as novas tecnologias.

Destaco um grupo de pesquisa que experimenta levar a Cartografia digital ao ensino médio, por meio de um software gratuito chamado Phicarto. Já foram feitas pesquisas em seis turmas de escolas públicas e particulares em São Paulo, para testes com estudantes. Os alunos aprovaram a oportunidade e aprenderam com facilidade. Assim, o projeto deve estimular o preparo de professores, para que possam utilizar o recurso nas salas de aula. Esse projeto concretiza uma questão relevante na formação do profissional em Geografia que vai atuar como professor de Geografia: a aplicação prática e cotidiana da Cartografia na escola. (Entrevistado 4).

Apesar do número de projetos na área de Cartografia dentro dos cursos de Geografia ser ainda baixo, um maior esclarecimento e divulgação da Cartografia Geográfica pode colaborar com o aumento dos projetos de Cartografia em suas duas áreas: na Geocartografia e na Cartografia Escolar.

### **Publicações dos docentes de Cartografia dos cursos de graduação em Geografia**

Neste item, identificamos algumas categorias mais comuns de publicações no âmbito acadêmico, como artigos, livros, capítulos de livros, publicações em anais, publicação em cadernos de resumos e textos em jornais.

As categorias artigos, publicações em anais e resumos foram citadas por quase todos os docentes (15 deles). As menores incidências de participação em publicações foram encontradas em livros e em textos em jornais. Em relação aos livros, o fato pode ser explicado porque é difícil publicar, no âmbito acadêmico, obras independentes; as editoras universitárias ainda têm uma participação pequena no mercado editorial, prevalecendo aquelas voltadas para o mercado. Já a pequena publicação em jornais explica-se por não ser esse o veículo preferencial dos docentes universitários, embora seja importante destacar o alcance rápido dessa mídia junto a um grande número de leitores. Os docentes de Cartografia poderiam participar mais dos jornais, pois isso poderia gerar uma divulgação maior dos trabalhos cartográficos para o público em geral. Os dados podem ser consultados na tabela abaixo e no quadro analítico no anexo 3.

**Quadro 4.1. Publicações dos docentes de Cartografia dos cursos de graduação em Geografia até o ano de 2008**

Categoria/Prof.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
Artigo(s)	13	06	10	25	12	42	15	14	11	13	02	02	03	01	38	01	208
Livro(s)	07	01	01	-	-	10	-	03	10	-	04	-	-	-	-	02	38
Capítulo(s)	04	02	02	14	-	14	04	09	13	04	03	-	04	01	04	05	85
Anais	36	08	21	78	18	149	34	54	08	15	06	07	08	12	27	13	515
Resumos	09	04	20	03	83	26	10	18	04	28	02	-	04	17	18	08	254
Jornais	-	-	-	22	-	42	01	03	-	-	14	-	04	04	-	-	90
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>21</b>	<b>54</b>	<b>142</b>	<b>113</b>	<b>283</b>	<b>64</b>	<b>101</b>	<b>46</b>	<b>60</b>	<b>31</b>	<b>09</b>	<b>23</b>	<b>35</b>	<b>87</b>	<b>29</b>	<b>1.190</b>

**Orientações e participações em bancas dos docentes de Cartografia**

Em relação às orientações e às bancas, destaca-se a elevada participação dos docentes em bancas de doutorado, mestrado e qualificação de doutorado.

Grande parte deles já foi, ou é, orientador na pós-graduação. No nível de doutorado são nove professores, o equivalente a 56, 25% do total, e no nível de mestrado temos um número ainda maior, com 12 docentes, perfazendo 75%. Isso mostra que a

área de Cartografia tem despertado o interesse dos alunos de Geografia no passado e no presente, com defesas já efetivadas e outras em andamento (33 doutorados e 36 mestrados). Constatase que os orientadores de mestrado e doutorado também desenvolvem trabalhos e linhas de pesquisa.

Em relação ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Iniciação à Pesquisa (IC), dez docentes já orientaram TCC (62,5%) e onze, IC, totalizando 68,75%. O número de professores diminuiu nos trabalhos em andamento, pois apenas três docentes orientam TCC (18,75%). Esse dado denota uma baixa produção no âmbito da graduação, o que pode comprometer futuras pesquisas, em mestrado e doutorado, na área de Cartografia.

O quadro muda quando nos voltamos à Iniciação Científica (IC). Cinco professores (31,25%) estão orientando 22 trabalhos. Esse número aponta para uma sensível melhora nas perspectivas da pesquisa cartográfica, pois dos ICs podem surgir embasamentos para outros níveis de estudo, como o TCC, o mestrado e o doutorado.

Apesar de cinco docentes de Cartografia terem orientado cerca de 40 monografias de especialização, a quantidade delas diminuiu sucessivamente e desaparece nas orientações em andamento. Isso ocorre porque o sistema atual enfatiza as pós-graduações *strito sensu* nos níveis de mestrado e doutorado. As especializações *latu sensu* ficaram em segundo plano nas universidades públicas.

**Quadro 4.2. Orientações e participações em bancas dos docentes de Cartografia dos cursos de graduação em Geografia (2005-2008)**

Nível/Professor		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
<b>Orientações Concluídas</b>	Dr.	01	-	-	-	-	23	03	06	04	01	-	-	02	-	03	04	47
	Ms.	09	-	-	07	11	20	11	07	10	02	-	-	08	04	09	11	109
	Mono.	-	-	-	25	04	07	-	-	-	-	03	-	-	-	01	-	40
	TCC	-	-	02	47	15	03	06	09	-	-	-	02	03	-	03	08	98
	IC	19	-	02	21	19	12	07	21	-	02	02	01	-	-	03	-	109
<b>Total</b>		<b>29</b>	<b>-</b>	<b>04</b>	<b>100</b>	<b>49</b>	<b>65</b>	<b>27</b>	<b>43</b>	<b>14</b>	<b>05</b>	<b>05</b>	<b>03</b>	<b>13</b>	<b>04</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>403</b>
<b>Orientações em andamento</b>	Dr.	05	-	-	-	-	08	04	02	03	-	-	-	03	04	01	03	33
	Ms.	02	08	-	04	03	-	01	01	03	03	-	-	01	04	02	04	36
	Mono.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TCC	-	03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	02	01	-	06
	IC	-	-	08	-	-	-	11	-	-	01	01	-	-	01	-	-	22
<b>Total</b>		<b>07</b>	<b>11</b>	<b>08</b>	<b>04</b>	<b>03</b>	<b>08</b>	<b>16</b>	<b>03</b>	<b>06</b>	<b>04</b>	<b>01</b>	<b>-</b>	<b>04</b>	<b>11</b>	<b>04</b>	<b>07</b>	<b>97</b>
<b>Participação de bancas</b>	Dr.	29	02	01	10	05	24	10	02	09	-	-	-	03	-	11	-	106
	Qualif.	30	03	-	03	-	14	09	-	02	-	-	-	04	-	08	-	73
	Ms.	34	05	01	52	34	22	15	02	09	-	-	-	18	05	13	-	210
	Mono.	-	-	-	06	15	01	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
	TCC	-	25	03	71	21	04	06	-	06	-	01	-	14	10	-	-	161
<b>Total</b>		<b>93</b>	<b>35</b>	<b>05</b>	<b>142</b>	<b>75</b>	<b>65</b>	<b>41</b>	<b>04</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>01</b>	<b>-</b>	<b>39</b>	<b>15</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>573</b>
<b>Total Geral</b>		<b>129</b>	<b>46</b>	<b>17</b>	<b>246</b>	<b>127</b>	<b>138</b>	<b>84</b>	<b>50</b>	<b>46</b>	<b>09</b>	<b>07</b>	<b>03</b>	<b>56</b>	<b>30</b>	<b>55</b>	<b>30</b>	<b>1.073</b>

Dr. – Doutorado, Ms. - Mestrado, Mono – Monografia de especialização, TCC – Trabalho de Conclusão de Curso e IC – Iniciação à Pesquisa.

#### 4.2. Formar professores de Geografia para o ensino fundamental e médio

Em trabalhos anteriores, Santos e Kulaif (2006, 2007) e Santos (2006) procuraram analisar, em especial, os cursos de formação de professores de Geografia em instituições públicas do estado de São Paulo e selecionaram três instituições para a

análise: a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e o Centro Universitário Fundação Santo André (CUFSA)<sup>50</sup>.

Com o objetivo de entender as novas perspectivas e diretrizes legais para a formação de professores<sup>51</sup>, sentimos a necessidade de acompanhar de perto três projetos sobre as licenciaturas nas instituições de ensino superior. Acompanhamos as discussões feitas pela Comissão Permanente de Licenciaturas da Universidade de São Paulo (USP), pela comissão organizada na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)<sup>52</sup> e pela Comissão Executiva para Elaboração de Proposta para o Projeto Pedagógico das Licenciaturas da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FAFIL) do Centro Universitário Fundação Santo André (CUFSA).

A Resolução do Conselho Nacional de Educação CNE/CP 2/2002, de 19 de fevereiro de 2002, estabelece novas diretrizes para todos os cursos de licenciatura no Brasil. Isso implica a necessidade de mudanças, nesses cursos, no que tange à adequação de carga horária e à redistribuição de disciplinas na grade curricular. Pela lei, ficou estabelecido que todos os cursos de licenciatura devem ter: a) Carga didática total de 2.800 horas, cumpridas em no mínimo três anos; b) 400 horas de Estágio Supervisionado, a partir da segunda metade do curso, em instituição regular de ensino; c) 400 horas de Prática de Ensino, distribuídas ao longo do curso de licenciatura; d) 1.800 horas de conteúdos curriculares direcionados (específicos e pedagógicos) e 200 horas de outras atividades acadêmico-científico-culturais.

Optamos em trabalhar inicialmente com questões que derivam de reflexões feitas individualmente pelos docentes envolvidos diretamente na formação de professores nos cursos de licenciatura, bem como alunos que frequentaram esses cursos. Elencamos tais questões, pois elas servem como eixo para nosso

---

<sup>50</sup> O Centro Universitário Fundação Santo André (CUFSA) acabou sendo retirado de nossa pesquisa. Em seu lugar, colocamos os três Campus que formam profissionais de Geografia da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (UNESP). A substituição se deveu à delimitação da pesquisa, que caminhou para a análise das instituições públicas estaduais de São Paulo.

<sup>51</sup> Tomamos como base para análise os seguintes documentos legais: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (Parecer CNE 009/2001); Resolução CNE/CP 01/2002, Resolução CNE/CP 02/2002, ancoradas pela Indicação CEE 007/2001 e as Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores de Geografia.

<sup>52</sup> A análise foi feita com base em documento a que tivemos acesso, denominado Proposta de Mudança Curricular – Curso de Licenciatura em Geografia (noturno), de autoria da Comissão de Licenciatura do Instituto de Geociências e não da Comissão Geral de Licenciatura da Universidade Estadual de Campinas.

objetivo principal: iniciar debates sobre a formação de professores no ensino superior, frente a um repensar das licenciaturas na atualidade: a) Qual o perfil de professor que queremos formar?; b) Quais concepções de conhecimento, ensino e aprendizagem estão desenvolvendo nos Cursos de Licenciatura?; e c) Qual a função da escola básica hoje? (SANTOS e KULAIIF, 2006, p.3 )

Identificar essas três questões como norteadoras do debate sobre a formação de professores inclui pensar nas diferentes formas de organização do currículo para as licenciaturas e o papel que os conteúdos específicos de cada área têm nessa nova perspectiva, posta pelo MEC. As questões norteadoras são discutidas brevemente a seguir, pois parte da discussão já foi aprofundada no capítulo 2, “Cartografia a e a formação do profissional de Geografia”.

#### **4.2.1. Concepções de formação de professores em algumas Instituições de Ensino Superior**

Nos três projetos analisados destaca-se a necessidade de mudanças na maneira com que é efetivada a formação de professores, incluindo a reestruturação dos cursos de licenciaturas. Num primeiro momento, eles contextualizam a formação atual, insuficiente para responder às novas demandas e necessidades da sociedade contemporânea.

A Comissão Permanente de Licenciaturas da USP, no Projeto de Formação de Professores – USP (documento estruturado em 4 partes complementares), discute o perfil de professor que a instituição vem formando e a necessidade de estabelecer um novo perfil. O tema é discutido na primeira parte do projeto, denominado “Princípios e objetivos dos cursos de licenciatura da USP”.

A concepção de formação de professores nas licenciaturas da USP caracteriza-se em sua maioria como uma justaposição, aos bacharelados, de certas disciplinas pedagógicas e de atividades de estágio, sem continuidades e articulações entre essas diferentes etapas da formação do professor. Portanto, em praticamente quase todas as unidades, o diploma de bacharelado é um pré-requisito para a obtenção do título de licenciado. Nesse sentido, a formação de professores é concebida como uma superposição de dois conjuntos de conhecimentos, em que o aprendizado do saber disciplinar

antecede o aprendizado do saber pedagógico. (SANTOS e KULAIF, 2006, p. 6).

Vamos analisar os cursos de licenciatura e de bacharelado em Geografia das três instituições analisadas (USP, UNICAMP e UNESP).

A USP oferece 80 vagas no período diurno e 80 vagas no período noturno. A entrada no vestibular obrigatoriamente se faz pelo bacharelado em Geografia na Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH). Não existe a opção, no momento do vestibular, para a licenciatura oferecida na Faculdade de Educação (FE).

Já a licenciatura de Geografia na UNICAMP está vinculada ao curso de Ciências da Terra, que compreende as modalidades de bacharelado em Geologia e Geografia, no período diurno, e licenciatura em Geografia, no período noturno. A estrutura curricular consiste em um núcleo comum inicial de disciplinas, ministradas nos dois primeiros semestres (diurno) ou nos três primeiros semestres (noturno), e de disciplinas específicas, conforme a modalidade escolhida, nos demais semestres. Implantado em 1998, o curso atualmente dispõe de 40 vagas no diurno e 30 vagas no noturno e é de responsabilidade do Instituto de Geociências, que, por meio dos seus quatro departamentos (Geografia; Geologia e Recursos Naturais; Geociências Aplicadas ao Ensino; Política Científica e Tecnológica), ministra a quase totalidade das atividades didáticas. Há, no núcleo comum, uma proposta multidisciplinar, com oferta de disciplinas em outras unidades da UNICAMP, na Faculdade de Educação (FE), no Instituto de Matemática e Estatística (IMECC) e no Instituto de Química (IQ).

Para o Instituto de Geociências da UNICAMP, o profissional de Ciências da Terra, tanto na área educacional como em qualquer outra atividade relacionada a esse campo do conhecimento, exerce papel fundamental na construção de uma sociedade que pretenda dar aos seus membros condições para pleno desenvolvimento de suas capacidades. O papel que os cursos de Ciências da Terra devem desempenhar, nas modalidades Geologia (bacharelado) e Geografia (bacharelado e licenciatura), é o de formar os melhores profissionais, aqueles que serão líderes em seus ramos de atuação, seja em pesquisa, seja em docência (nos níveis fundamental, médio e superior).

Dentre as habilidades almejadas, segundo a proposta de reformulação do curso de licenciatura em Geografia da UNICAMP, incluem-se: a) capacidade de participar na

elaboração e no desenvolvimento do projeto pedagógico da instituição de ensino em que for trabalhar, nos níveis fundamental e médio; b) capacidade para ministrar disciplinas de Geografia nos níveis fundamental e médio; c) condições de inovar, tomar decisões e refletir sobre sua prática na educação em Geografia; e) preparo para continuar seus estudos, em modalidades de educação continuada, especialização ou pós-graduação.

Atualmente, o estudante pode obter ambos os graus, de bacharel e licenciado em Geografia, optando pelo reingresso depois de concluído um dos cursos. Está em estudos a criação da licenciatura no período diurno, para que o aluno desse período não precise solicitar o reingresso após concluir o bacharelado.

Na UNICAMP, a licenciatura em Geografia é oferecida no período noturno, como modalidade de Ciências da Terra. O curso foi implantado em 1998, juntamente com o bacharelado. Os dois têm o mesmo núcleo comum, cabendo ao aluno fazer a opção pela modalidade oferecida (bacharelado ou licenciatura) após o terceiro semestre.

Na UNESP, temos três cursos de Licenciatura e Bacharelado oferecidos nos períodos diurno e noturno nos campus de Rio Claro, Presidente Prudente e Ourinhos.

O curso de Geografia do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual “Júlio Mesquita Filho” - Campus de Rio Claro foi implantado em 1958 e é considerado um dos mais tradicionais e conceituados do Brasil. Compreende duas modalidades: Licenciatura (períodos diurno e noturno) e Bacharelado (período diurno). O curso dispõe de 40 vagas em cada período.

A modalidade Bacharelado apresenta três possibilidades de formação: a) Bacharelado com Ênfase em Análise Ambiental e Geoprocessamento; b) Bacharelado com Ênfase em Análise Sócio-Espacial e Planejamento Territorial; e c) Bacharelado Regular (sem ênfase).

O programa do curso consiste em um núcleo comum, abrangendo os quatro primeiros semestres, que contêm as disciplinas de conteúdo geográfico básico, e de atividades específicas, nos semestres seguintes, conforme a modalidade escolhida. São considerados os conceitos sobre a produção do espaço na perspectiva de um desenvolvimento que respeite os limites sustentáveis do uso dos recursos naturais.

O objetivo do curso é o de possibilitar uma formação abrangente nas ciências geográficas, a fim de que os futuros profissionais possam desempenhar de

maneira eficiente suas funções, quer como licenciado, na regência de aulas no ensino fundamental e médio, quer como bacharel, no desempenho de suas atribuições técnicas e de pesquisa em empresas e instituições públicas e privadas. (UNESP – RIO CLARO, 2008)

De acordo com UNESP – Rio Claro ( 2008),

A Resolução UNESP-74, de 5-8-2005 estabelece a estrutura curricular do Curso de Geografia - modalidades: Bacharelado e Licenciatura, do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, do Campus de Rio Claro. O Reitor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, nos termos do Despacho 168/05-CCG/SG, e tendo em vista o deliberado pela Câmara Central de Graduação, em sessão de 07/07/05, com fundamento no Artigo 24A, inciso II, alínea b do Estatuto, expede a seguinte resolução:

Artigo 1º - O Currículo pleno do Curso de Geografia - modalidades: Bacharelado e Licenciatura, do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, do Campus de Rio Claro, é integrado pelas disciplinas conforme o constante no Anexo desta Resolução.

Artigo 2º - O número mínimo de créditos a ser integralizado na modalidade Bacharelado é de 172.

§ 1º - A Modalidade Bacharelado oferecerá três terminalidades para opção do aluno: uma regular (sem ênfase) e duas com as seguintes ênfases: a) Análise Ambiental e Geoprocessamento; b) Análise Sócio-espacial e Planejamento Territorial.

§ 2º - O aluno deverá cumprir o rol de disciplinas correspondentes a sua opção (com ou sem ênfase);

Artigo 3º - O aluno que optar pelo Bacharelado regular (sem ênfase) deverá cumprir 16 créditos em Disciplinas Optativas e aquele que optar pelas ênfases: a) Análise Ambiental e Geoprocessamento ou b) Análise Sócio-espacial e Planejamento Territorial deverá cumprir 8 créditos em Disciplinas Optativas;

Parágrafo único - As disciplinas obrigatórias de uma ênfase poderão, conforme a necessidade, serem consideradas como Optativas para a outra ênfase.

Artigo 4º - O número mínimo de créditos a ser integralizado na modalidade Licenciatura é de 190, dos quais serão dedicados: d) 420 horas ao Estágio Supervisionado (I, II, III e IV), a partir do 3º ano do curso; e) 400 horas dedicadas às Práticas como componentes curriculares, vivenciadas ao longo do curso, nas seguintes disciplinas: História do Pensamento Geográfico (15h), Teoria e Métodos da Geografia (15h), Quantificação em Geografia (15h), Hidrogeografia (15h), Climatologia (15h), Biogeografia (15h), Geografia Econômica (15h), Geografia Urbana (15h), Geografia Rural (15h), Geografia do Brasil (15h), Geografia Regional (15h), Geografia Política (15h), Metodologia do Trabalho de Campo (15h), Geomorfologia (15h), Trabalho de Campo Integrado (15h), Pedologia (15h), Teoria Regional e Regionalização (15h), Cartografia (15h), Cartografia Temática (15h), Formação Territorial do Brasil (15h), Psicologia do Desenvolvimento (15h), Psicologia da Aprendizagem (15h), Didática (15h), Fundamentos de Prática de ENSINO (40h) e Instrumentação para o Ensino de Geografia (15h). f) 210 horas em Atividades Acadêmico-Científico-Culturais.

Artigo 5º - O aluno da Licenciatura deverá cumprir 16 créditos em disciplinas Optativas.

O curso de Geografia da UNESP – Rio Claro com as reformulações aprovadas em 2005 amplia a possibilidade das ênfases para a formação no bacharelado e oferecem um núcleo comum de disciplinas para as modalidades Bacharelado e Licenciatura.

O curso de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Presidente Prudente (FCT/UNESP), foi criado pela Lei Estadual n. 4131, de 1958, na antiga Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Presidente Prudente, então integrante dos Institutos Isolados de Ensino Superior do interior do Estado de São Paulo. O Departamento de Geografia começou a funcionar já no ano seguinte, em 1959, com o curso de Licenciatura em Geografia. Desde a criação do Curso de Geografia desenvolvia-se na instituição a produção científica; seus docentes especializaram-se continuamente. Criaram-se, portanto, condições para instalação do Bacharelado em 1981 e do Curso de Pós-Graduação em Geografia no ano de 1988. O Departamento de Geografia atende também aos cursos de Graduação em: Engenharia Ambiental, Engenharia Cartográfica, Arquitetura e Urbanismo e o Curso de Pós-Graduação em Geografia.

O curso de Geografia da FCT/UNESP, através da resolução UNESP nº 6/87, oferece duas opções aos alunos ingressantes: a Licenciatura e o Bacharelado.

O curso de licenciatura habilita o estudante graduado a exercer a profissão de professor de Geografia para o ensino de 1º e 2º graus, através do registro profissional, obtido junto ao MEC.

O curso de bacharelado possibilita o credenciamento do graduado junto ao CREA, que assegura o registro profissional e sua participação no mercado de trabalho como geógrafo, apto a desenvolver atividades de consultoria, pesquisa e projetos. Até o momento, para a obtenção do título de Bacharel em Geografia se faz necessária a apresentação de uma monografia sob a orientação de um docente do curso. (UNESP – PRESIDENTE PRUDENTE, 2008).

A grande parte das disciplinas do curso de Geografia da UNESP – Presidente Prudente é comum à Licenciatura e ao Bacharelado, possibilitando ao aluno obter o diploma de licenciado em quatro anos e completa sua formação de bacharel em mais um ou dois anos.

O curso de Geografia da Universidade Estadual “Júlio Mesquita Filho” – Campus Ourinho é oferecido nas modalidades de Bacharelado e de Licenciatura. O curso de Geografia funciona na unidade diferenciada de Ourinhos e completa no mês de agosto de 2009, 3 anos de atividades da UNESP - Ourinhos.

As unidades diferenciadas da UNESP, instaladas em 2003 em sete municípios paulistas, são parcerias da Universidade com as prefeituras dessas cidades. Pela parceria, a UNESP se responsabiliza pela parte acadêmica (os cursos de graduação oferecidos, vestibulares, corpo docente e de funcionários) e as prefeituras, em contrapartida, comprometem-se em tornar viável a estrutura necessária (cessão ou construção de prédios e a manutenção).

O curso de Geografia – Ênfase em climatologia - Imagine uma área de terra ainda intocada pelo homem. Imagine, em seguida, a ocupação gradativa desse território. A harmonia, antes paradisíaca, sofrerá, inevitavelmente, sucessivas transformações, com a introdução da agricultura e a construção de cidades, estradas e centros industriais e comerciais. A ação humana modifica a paisagem e a faz interagir com as características ambientais que a região tinha inicialmente.

Este é, por excelência, o objetivo de estudo da Geografia. Considerada uma das mais remotas disciplinas acadêmicas, com raízes na Antiga Grécia, a Geografia descreve e analisa os fenômenos físicos, biológicos e humanos que acontecem na superfície do globo terrestre. "Ela não opõe o homem à natureza, mas busca entender, analisar e explicar os efeitos da ação humana sobre os espaços naturais", explica o geógrafo Antonio Carlos Tavares, coordenador pedagógico do curso de Geografia, com ênfase em Climatologia, da Unidade Diferenciada da UNESP de Ourinhos. O curso de Geografia objetiva a formação integral do geógrafo, por meio de disciplinas voltadas para a área humana, econômica, social e ambiental. Terá, no entanto, um número acentuado de créditos em climatologia, cartografia e geoprocessamento. (UNESP – OURINHOS, 2008).

Reafirmamos que nos projetos analisados destaca-se a necessidade de mudanças na maneira com que é efetivada a formação de professores.

#### **4.2.2. Conhecimento, ensino e aprendizagem nos cursos de formação de professores de Geografia**

Nossa preocupação maior, nesta parte da tese, centrava-se, inicialmente, em discutir e identificar as principais linhas de trabalho utilizadas como embasamento dos professores da *área introdutória de Cartografia* no ensino superior de Geografia,

voltado para a formação de professores. Entretanto, apenas pincelamos o assunto e optamos por enfatizar uma análise mais ampla sobre os cursos de formação de professores.

Santos e Kulaif (2006, p. 11) afirmam que:

Entendemos como *área introdutória de cartografia* as disciplinas de cartografia que se ocupam com os conhecimentos introdutórios e amplos da cartografia, fornecendo o embasamento desta área para o seu uso por parte do profissional de geografia, no nosso caso, o licenciado em geografia. Podemos também denominar de conteúdos iniciais de cartografia.

Dentre esses conhecimentos iniciais e amplos da Cartografia, destacamos suas noções elementares, sua história, a Cartografia Sistemática e a Cartografia Temática.

Procuramos evitar, neste momento, focalizar toda a área de Cartografia presente no ensino superior de Geografia, por se tratar, em muitos casos, de conteúdos específicos, voltados em sua maioria para o interesse do bacharel em Geografia. Recuperando alguns elementos que merecem destaque acerca da formação dos professores de Geografia e as noções iniciais de Cartografia, procuramos discutir a formação de professores centrada nos três exemplos citados anteriormente.

O modelo de formação de professores nas licenciaturas da USP, segundo Santos e Kulaif (2006, p. 4), reproduz a concepção já apontada: caracteriza-se, em sua maioria, como uma justaposição aos bacharelados de certas disciplinas pedagógicas e de atividades de estágio, sem continuidades e articulações entre essas diferentes etapas. Assim, em quase todas as unidades o diploma de bacharelado é, de fato, um pré-requisito para a obtenção do título de licenciado. Ao passar no vestibular, o aluno de Geografia prepara-se para formar-se como bacharel. Ao longo do curso (aproximadamente com 50% do curso de bacharelado concluído na Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas), o aluno pode frequentar as disciplinas pedagógicas na Faculdade de Educação. Nesse sentido, a formação de professores é concebida como uma superposição de dois conjuntos de conhecimentos, em que, como já apontamos, o aprendizado do saber disciplinar antecede o aprendizado do saber pedagógico.

A concepção dos cursos de licenciatura da UNICAMP contempla o princípio de que o bacharel e o licenciado necessitam ter uma sólida formação teórica e prática nas ciências específicas. Espera-se, portanto, que saibam integrar o saber e a pesquisa em sua atuação, para enfrentar, de maneira criativa, os problemas emergentes de um mundo em acelerada transformação.

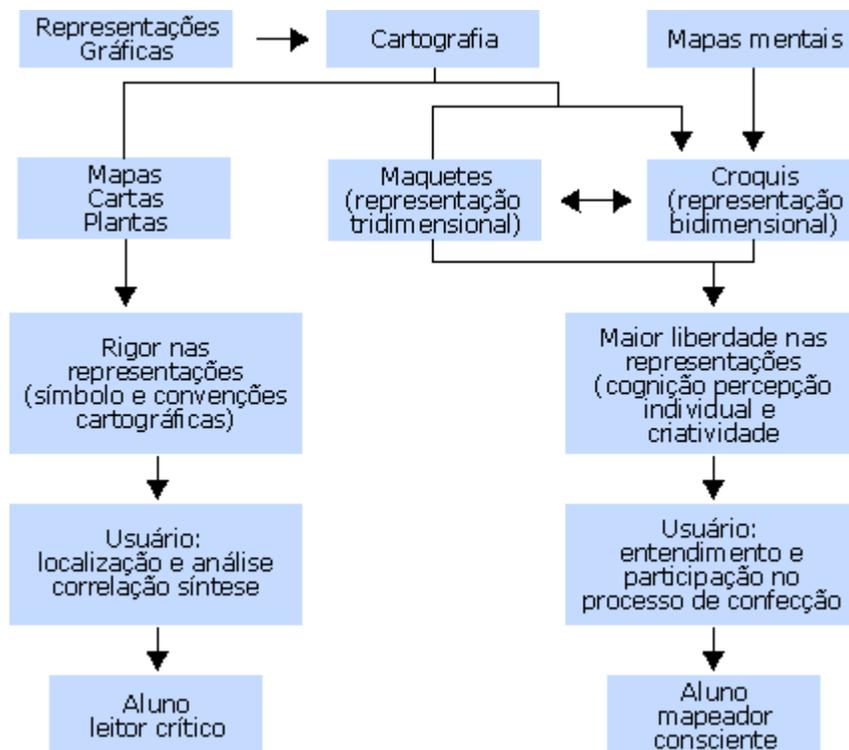
A flexibilização curricular introduzida com a LDB de 1996 possibilitou uma formação mais ampla dos alunos e, ao mesmo tempo, concedeu mais liberdade e autonomia didática às Instituições de Educação Superior. Nesse sentido, foram organizadas disciplinas com caráter multidisciplinar, focalizando temas como saúde pública, telecomunicações, ecologia e os denominados “trabalhos comunitários”. Buscasse, desse modo, obter forte interrelação de conteúdos, além de uma formação abrangente dos alunos. Consequentemente, eles podem desenvolver habilidades cada vez mais importantes nas diversas áreas de atuação profissional. Essa flexibilização propiciou a ampliação da formação básica do aluno, licenciado ou bacharel.

Os cursos de licenciatura de Geografia passam por etapas de revisão do modelo 3+1 e por novas propostas de formação de professores. Porém na maioria dos casos, diluem-se, ao longo de quatro anos, as disciplinas de formação do professor. Não há, porém, equilíbrio quantitativo e qualitativo, nem diálogo entre as disciplinas específicas e pedagógicas, com vistas a formar professores para a escola básica de hoje.

#### **4.2.3. O que se espera do licenciado em Geografia em relação ao saber cartográfico**

Segundo os PCNs de Geografia, pressupõe-se que, a partir do momento em que os objetivos dos anos iniciais sejam alcançados (1º. ao 5º. ano), o aluno já esteja alfabetizado cartograficamente. Os PCNs de Geografia, então, adotam como modelo de representação de espaço geográfico o estruturado por Simielli em 1994 (Simielli, 1997), que expõe os encaminhamentos para que o aluno se torne um leitor crítico de mapas ou um mapeador consciente (figura 4.1).

**Figura 4.1. Cartografia no ensino de Geografia segundo Simielli**



*Fonte: Simielli, 1999, p.101 apud Fadel, 2003, p. 2.*

Porém, para que o aluno torne-se leitor ou mapeador com essas características é necessário o domínio de:

- Conceito de escala e suas diferenciações para análises espaciais;
- Pontos cardeais, coordenadas geográficas, orientação e mediação cartográfica;
- Uso de mapas nos trajetos cotidianos;
- Localização e representação em mapas, maquetes e croquis; em outro nível, as posições na sala de aula, em casa, no bairro e na cidade;
- Leitura, criação e organização de legendas;
- Análise de mapas de cidade, dos Estados, do Brasil e do mundo;
- Confecção de croquis cartográficos para analisar informações e fazer correlações de fatos. (Revista *Nova Escola*, 2000, p. 19).

De acordo com Girardi (2003), para que o professor de Geografia tenha a competência e a habilidade necessárias para o encaminhamento das atividades propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Geografia,

[...] deve haver uma mudança na maneira como as disciplinas de Cartografia nos cursos de Geografia são abordadas. Somente para atender o que é estabelecido pelos PCNs exige-se uma mudança radical na Cartografia dos cursos de licenciatura. (GIRARDI, 2003, p. 84)

Concordamos com a autora e enfatizamos que os sentidos da produção e da aplicação dos saberes cartográficos devem ser revistos. Essa nova abordagem precisa ir além da habilidade instrumental; o aluno deve desenvolver a capacidade de apreender significados na transcrição e na mediação didáticas do saber cartográfico.

Faremos uma breve diferenciação entre a formação do licenciado em Geografia e a formação do bacharel em Geografia no que se refere ao saber cartográfico, com o intuito de destacar algumas especificidades.

A perspectiva apontada pelos PCNs sobre as habilidades necessárias a um professor, relacionadas ao saber cartográfico, exige um posicionamento reflexivo e ao mesmo tempo crítico, por parte desse profissional, em relação à linguagem gráfica e à cartográfica. Apesar da ênfase dada às disciplinas de Cartografia no ensino superior, para o profissional técnico – embora a maior demanda no mercado seja do formado em Geografia como professor --, os cursos que formam os professores de Geografia entram em contradição desde o primeiro momento.

[...] encaminhamento voltado quase exclusivamente para a clientela que se direcionará ao planejamento, à pesquisa, entre outros ramos, sendo poucas as colocações quanto ao ensino fundamental e médio.” (SIMIELLI, 1999, p. 94).

Destacamos que não somos contra o uso das novas tecnologias pelos formandos em Geografia, em especial os formandos em licenciatura. O domínio técnico das geotecnologias, como o sensoriamento remoto e o geoprocessamento, são necessários. Essa bagagem, no entanto, só terá sentido geográfico quando os conhecimentos tradicionais da Cartografia estiverem solidificados. Apenas dessa maneira o saber

cartográfico será apreendido e efetivado como saber ativo nas diversas esferas de nossa sociedade.

O ensino da Cartografia nos níveis fundamental e médio é sumamente importante para despertar a percepção espacial, proporcionando ao educando o entendimento sobre o espaço físico que habita.

É necessário, portanto, trabalhar na perspectiva indicada por Simielli (1999), de o próprio aluno não apenas “desenhar o mapa” como também tornar-se um “produtor de mapas” consciente e um leitor crítico. Para tanto, ele deve ser levado a desenvolver atividades como a construção de mapas mentais dos trajetos que percorre, da planta da casa onde mora e da escola, de maquetes da sala de aula, da escola, do bairro; e não somente pintar e copiar contornos.

Para Passini (1994, p. 8),

A educação cartográfica ou alfabetização para a leitura de mapas deve ser considerada tão importante quanto a alfabetização para a leitura da escrita. Essa educação cartográfica significa preparar o aluno para fazer e ler mapas.

Segundo a autora, o processo de leitura do mapa nada mais é do que a compreensão da linguagem cartográfica, a decodificação dos significantes por meio da legenda, a utilização da escala e a generalização para o entendimento da reversão da escala. A visualização da informação cartográfica leva às medidas reais do espaço projetado e à informação do espaço representado. O processo de decodificação, ou seja, a leitura do mapa, é o principal processo da alfabetização cartográfica identificado pelos autores que trabalham a questão, como Simielli (1986, 1997, 1999), Passini (1994, 2001) e Silva (2004). Esse processo deve ser ensinado nos cursos de Cartografia, no ensino superior de Geografia voltado para a formação de professores.

Preparar o aluno para ler mapas deve incluir a sua ação como elaborador de mapas. Além disso, o objeto a ser mapeado deve ser o espaço conhecido do aluno, cujos elementos lhe são familiares. Assim, no processo de alfabetização, o aluno deve ser treinado e estimulado a codificar, através de significados atribuídos às coisas da sua vivência e da sua imaginação. As ações envolvidas nos processos de codificação e decodificação de mapas devem ser propostas de forma a respeitar o desenvolvimento cognitivo da criança, os estágios e evolução da sua percepção espacial. (SILVA, 2004, p. 12)

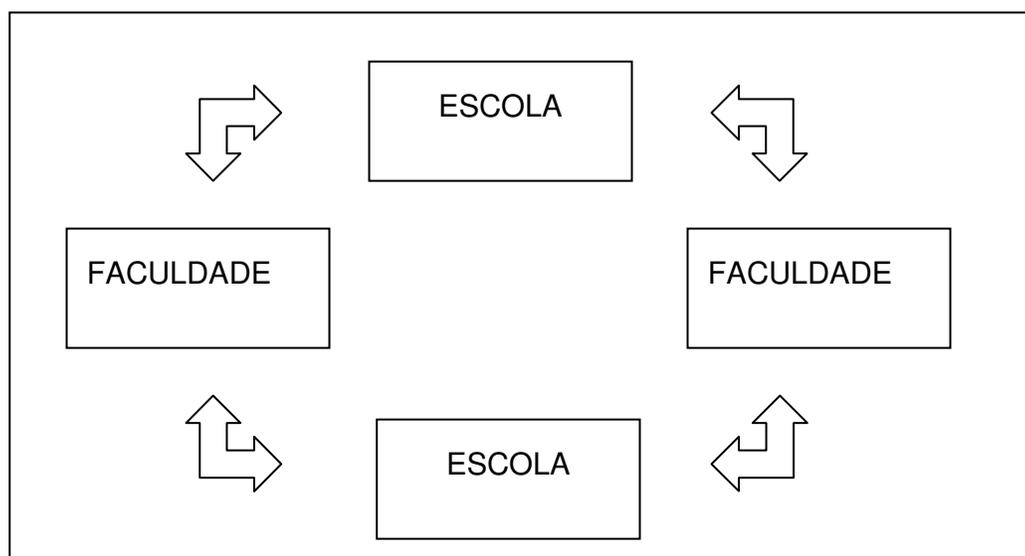
As atitudes do professor são fundamentais no processo de alfabetização cartográfica e na própria efetivação dos saberes cartográficos em outros momentos do processo educacional. Porém, a formação desses professores e o modo como ela vem sendo efetivada no Brasil é um fator de preocupação para os pesquisadores da Cartografia escolar.

Segundo ANDRÉ (1990 apud SILVA, 2004, p. 43),

O que ocorre, via de regra, é que o professor não está preparado para desempenhar esse papel na sala de aula, devido à formação deficitária que recebeu, que nem lhe propiciou o acesso aos conhecimentos necessários ao domínio do componente curricular que leciona, nem lhe deu oportunidade de desenvolver sua condição de sujeito produtor desses conhecimentos e responsável por seu avanço.

Constata-se, assim, o que autores como Silva (2004), e Abreu e Carneiro (2006), chamam de *analfabetismo cartográfico*, o resultado de um ciclo que se inicia com a atuação do professor de Geografia na escola.

**Figura 4.2. Ciclo do analfabetismo cartográfico**



Fonte: Silva, 2004, p. 43.

A figura 4.2, idealizada por Silva, resume o processo do *analfabetismo cartográfico* caracterizado como um ciclo,

[...] um ciclo cujo início está na função aluno da escola/professor. O aluno não aprende os conteúdos cartográficos, por conta da deficiente formação do professor; logo depois este aluno entra em uma faculdade e/ou universidade que forma professores de Geografia, e novamente esses conteúdos não são repassados. Posteriormente, ele, após formado, vai lecionar em uma escola; e a seguir entra para ensinar Cartografia nessas faculdades, após um curso qualquer de pós-graduação, daí disseminando o analfabetismo cartográfico em todos os níveis de ensino. (ABREU e CARNEIRO, 2006, p. 44 e 45).

Silva (2004), em sua pesquisa para a elaboração de uma dissertação de mestrado, identifica como uma das principais causas do analfabetismo cartográfico, no estado de Pernambuco, deficiências nas grades curriculares que formam professores de Geografia, bem como problemas de capacitação dos docentes que ensinam Cartografia nas faculdades. Os trabalhos de Silva e dos demais pesquisadores indicam que a formação dos professores de Geografia, em relação aos saberes cartográficos, não é uma preocupação apenas nossa, e sim de um bom número de estudiosos.

Vejamos as habilidades e competências do professor de Geografia citadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para o curso de Geografia. Destacam-se:

- Ler, analisar e interpretar produtos de sensoriamento remoto e de sistemas de informação geográfica e outros documentos gráficos, matemático-estatísticos;
- Tratar a Informação Geográfica, utilizando procedimentos gráficos, matemáticos e estatísticos;
- Organizar o processo espacial, adequando-o ao processo de ensino-aprendizagem em Geografia. (MEC,1998)

Apesar das habilidades destacadas nas DCNs de Geografia, os mapas, na maioria das vezes, ainda são utilizados apenas como ilustração e localização de fenômenos, lugares e objetos. Isso quando as escolas contam com mapas, e quando os professores os levam para a sala de aula.

De acordo com Abreu e Carneiro (2006, p. 46 e 47),

Na análise das diretrizes curriculares dos cursos que formam professores de geografia, no entanto, não se observa a mesma ênfase dada à cartografia pelos documentos referenciais dos currículos escolares. Este fato provoca uma defasagem entre o que o professor aprende e o que tem que ensinar aos seus alunos. O estudo realizado em faculdades e escolas de Pernambuco confirma esta afirmação, através da verificação de uma relação entre o que o professor (não) aprende e o que (não) ensina aos seus alunos.

Aprender a ler e ver mapas requer um processo que abrange diversos fatores. Um dos principais é a maneira como o aluno será alfabetizado cartograficamente. As recentes inovações tecnológicas atingem todos os aspectos da vida do homem, e a informação é acelerada de tal forma onde todas as linguagens são afetadas. As linguagens gráfica e cartográfica são atingidas em cheio pela tecnologia, a aceleração das informações visuais, com seu ritmo frenético, torna cada vez mais necessário o avanço na alfabetização cartográfica.

Devemos e podemos usar cada vez mais a cartografia em nossas aulas, pois ela facilita a leitura de informações pelos alunos e permite um domínio do espaço de que só os alfabetizados cartograficamente podem usufruir. (SIMIELLI, 1999, p. 108).

O saber cartográfico tem sido alvo da disseminação dessas inovações tecnológicas. Com isso, sua concepção tem mudado, principalmente no que diz respeito à adoção de novas metodologias e técnicas -- as denominadas geotecnologias. Dessa maneira, o uso de tecnologias como a informática, o sensoriamento remoto, as fotos aéreas, possibilitaram novos produtos cartográficos ou novas visualizações gráfico-cartográficas. A escola não pode ficar alheia a essas mudanças. Mas é preciso saber como lidar com essas mudanças. Os pesquisadores em Cartografia Escolar têm contribuído muito para isso, com estudos em que se destacam as linhas de metodologia de ensino, teoria da aprendizagem, técnicas de comunicação cartográfica, construção de atlas escolares e, mais recentemente, a formação de professores.

No intuito de colaborar com os pesquisadores preocupados com a Cartografia nos cursos de Geografia -- entre os quais incluo os pesquisadores em Cartografia Escolar --, propomos uma disciplina introdutória de Cartografia nos cursos superiores de Geografia,

nas modalidades de licenciatura e de bacharelado, que contemplem as preocupações elencadas ao longo de nossa pesquisa.

### **4.3. Formar bacharéis de Geografia comprometidos com o mundo atual**

A produção de mapas esteve, historicamente, submetida ao avanço dos instrumentos e das técnicas para determinar com precisão pontos, contornos, altitudes etc., necessários para *desenhar* os mapas. Hoje, as novas tecnologias para a obtenção, o armazenamento e a apresentação de produtos cartográficos tornaram a Cartografia Digital um instrumento valioso nos estudos geográficos e ambientais. O professor de Geografia também pode dispor desses recursos em suas aulas, tornando-as mais atraentes e atualizadas. Nesta seção serão abordadas as imagens de satélite e o uso do sensoriamento remoto no ensino de Geografia direcionado ao estudo de recursos naturais.

Dentre as geotecnologias, destacamos os Sistemas Geográficos de Informações (SIGs) como uma das mais usuais. O termo GIS (Geographic Information Systems) foi traduzido por Xavier Silva (2001) como Sistema Geográfico de Informações (SGI), Segundo o autor, SGI se justifica porque:

[...] o adjetivo “geográfico” deve ser relativo ao sistema, e não à informação. É à estruturação específica do sistema geográfico que se deve sua capacidade para gerar conhecimento sobre a realidade territorial analisada. Os dados constituintes da base de dados podem ter diferentes naturezas e origens, mas foram estruturados segundo seus atributos axiomáticos de localização e extensão territorial de ocorrência, e o sistema que os abriga é que é responsável por esta estruturação representativa da distribuição espacial das entidades. (XAVIER SILVA, 2001, p. 42)

A definição do autor, apesar de não ser a mais usual dentre os técnicos que se utilizam desse sistema, caracteriza um olhar mais diretamente voltado ao contexto geográfico no entendimento, na organização e no uso das informações.

No caso do sensoriamento remoto, incluindo questões sobre a tecnologia dos sensores remotos e seus usos, a fotografia aérea e suas regras de interpretação, bem como as imagens de radares e satélites.

*Sensoriamento remoto* é um termo utilizado na área de recursos naturais que se refere à obtenção de imagens a distância, sobre a superfície terrestre, ou seja, é a obtenção de informação de um alvo qualquer (rio, cidade, floresta, lago) existente sobre a superfície terrestre, sem que seja necessário tocar neste alvo. A informação é obtida a distância – remotamente. (SANTOS, 2007, p. 7, grifo nosso)

As imagens são adquiridas por meio de aparelhos, os sensores; como estão sempre distantes dos alvos de interesse, eles são chamados de *sensores remotos* ou *sensores à distância*. A visão humana também é um sensor. Nesse sentido, carregamos conosco um sensor remoto: nossos olhos. Os primeiros sensores remotos foram construídos com base no mecanismo da visão.

Existe também outro tipo de sensor remoto, conhecido por todos: as câmaras, ou máquinas, fotográficas. Com a invenção delas, a sociedade deu um grande passo rumo ao registro de informações visuais. As câmaras foram utilizadas pela primeira vez para o estudo dos recursos naturais em 1822, quando o francês Niepa gerou a primeira imagem fotográfica, fazendo uso de um aparelho primitivo e papel quimicamente sensibilizado.

[...] estes sensores ou câmaras são colocados a bordo de aeronaves ou de *satélites de sensoriamento remoto* – também chamados de *satélites de observação da Terra*. Um sensor a bordo do satélite gera um produto de sensoriamento remoto denominado de *imagem* ao passo que uma câmara *aerofotográfica*, a bordo de uma aeronave, gera um produto de sensoriamento remoto denominado de *fotografia aérea*. (SANTOS, 2007, p. 8, grifo nosso)

De acordo com Santos (2007, p. 9):

A informática traz consigo novas possibilidades para o desenvolvimento de aplicações direcionadas ao contexto ambiental, e no caso aqui retratado, aos estudos geográficos.

O aumento da disponibilidade das imagens de satélites é inegável. Elas podem ser atualmente encontradas em livros didáticos, atlas, revistas, jornais, e na internet. Existem também materiais para aquisição, com o cd com imagens Landsat-5 das capitais brasileiras do projeto EducaSere II do INPE.

Caminhamos para um cenário onde é fundamental associar as novas tecnologias em nossa prática cotidiana, e nós, professores de geografia, geógrafos e estudantes de geografia, não podemos nos furtar do uso dessa tecnologia.

Os destaques dados pelo autor são reforçados neste momento, em que não devemos ficar alheios às mudanças no mundo da informação. Um desafio para os novos bacharéis, e acima de tudo para os docentes de Cartografia no ensino superior de geografia, é estabelecer uma agenda a ser assumida pelos geógrafos engajados nas geotecnologias: superar a lógica precisão-productividade e nutrir-se dos avanços das pesquisas geográficas tanto quanto o fazem em relação às inovações tecnológicas. No caminho oposto, é agenda a ser assumida, pelos geógrafos pouco familiarizados com as geotecnologias, a colaboração com demandas e críticas, com problemas cuja solução implique a ampliação do diálogo geocartográfico. Essa concepção alinha-se com a de Girardi (2003).

Nesse sentido, é fundamental a contribuição de Libault (1971, 1977) com os níveis da pesquisa em Geografia, pois nos proporciona um embasamento teórico-metodológico para as pesquisas em Cartografia e Geografia. Além dele, autores como Girardi (2003), Zacharias (2006), Queiroz Filho e Martinelli (2007) e Castro (1998, 2007) contribuem para a busca de uma “Cartografia diferenciada”, uma Cartografia geográfica ou a geocartografia.

Libault (1971) considera a percepção do objeto geográfico a partir de quatro momentos importantes no processo da pesquisa geográfica: nível compilatório, nível correlativo, nível semântico e nível normativo. Esses níveis já foram comentados na abordagem da comunicação cartográfica e detalhados no final do capítulo 1, quando enfatizamos a necessidade da geocartografia.

Porém, os usuários da geocartografia - como proposta da Cartografia da Geografia voltada para o bacharel - não podem esquecer que, como pesquisadores e sujeitos engajados, têm uma postura diferenciada e comprometida com o social e com a ciência que produzem.

Trata-se, portanto, de incorporar os avanços da ciência cartográfica na perspectiva de construção de estruturas para compreensão do espaço a partir do que é visualizável no processo de mapeamento. Em outras palavras, dar

aos conteúdos cartográficos significância geográfica. Nesse sentido consideramos o mapa como produto cultural (Harley, 1991) e como modelo de imagem simbólica (Salichtchev, 1983). (GIRARDI, 2003, p. 48)

A mesma autora resume a intenção proposta anteriormente como “ressignificação da Cartografia Geográfica” (GIRARDI, 2003, p. 48). Para nós, essa maneira de abordar a Cartografia, comprometida com o contexto social, deve ser construída no ensino superior e envolver o docente responsável por esse saber nos cursos de Geografia.

De acordo como Girardi (2003, p. 48),

Desmistificar a cartografia no decorrer da formação do geógrafo, independente da modalidade, é o melhor caminho para a recolocação dos mapas como etapa da construção do conhecimento geográfico. Assim, mais do que simplesmente expor um conjunto de argumentos acerca da necessidade da existência da Cartografia Geográfica, nossa intenção aqui é organizar um corpo de saberes que, do nosso ponto de vista, são básicos na desmistificação.

De acordo com a autora, temos com a Cartografia Geográfica a valorização e incorporação do mapa no fazer geográfico.

#### **4.4. A Cartografia no ensino superior voltado para a efetivação da educação cartográfica como linguagem gráfica e social**

Com base nas análises e reflexões feitas a partir das entrevistas com os professores de Cartografia, do referencial teórico pesquisado e exposto, e de nossa experiência como docente da área, sentimos a necessidade de discutir um pouco mais sobre a efetivação da *educação cartográfica* como linguagem gráfica e social.

Segundo Apple (1973 apud PONTUSCHKA, PAGANELLI e CACETE, 2007, p. 115 e 116), o saber escolar apresenta seis aspectos básicos, como parte integrante do currículo na escola:

1. O conjunto arquitetônico das escolas, que regula um sistema de vida, de relações com o meio exterior. A organização espacial de um escolar e mesmo

de uma sala de aula, via de regra, revela a forma de entender o poder, a relação humana e os comportamentos cotidianos dos sujeitos.

2. Os aspectos materiais e tecnológicos. O acesso a aparelhos audiovisuais e a computadores abre possibilidades estimuladoras de aprendizagem, e seu significado educativo deriva da natureza das atividades, ao serem utilizados de forma criativa por mestres e alunos.

3. Os sistemas simbólicos e de informação, o currículo explícito ou escrito da escola.

4. As habilidades do professor, considerando-o o sujeito próprio do currículo, fonte de estimulação particular. Daí resulta o entendimento de que sua formação cultural e pedagógica seja o primeiro elemento determinante da qualidade de ensino. Professor é tanto o executor de diretrizes definidas desde fora quanto o criador das condições imediatas da experiência educativa.

5. Os estudantes. A influência entre iguais foi considerada um dos âmbitos educativos mais importantes da educação escolarizada e extra-escolar, pois se trata de algo básico no desenvolvimento social, moral e intelectual, como fonte de estímulo e de todos os tipos de atitudes.

6. Componentes organizativos e de poder. Na escola como instituição, pautas de organização do tempo, do espaço, do pessoal, as rotinas e as formas de ordenar as relações entre os diferentes atores sociais numa estrutura hierarquizada constituem fontes de aprendizado muito importantes.

As colocações feitas por Apple demonstram que o determinante, no ensino, não são apenas um elenco de temas - cartográficos ou geográficos - e um bom professor, mas o conhecimento do ambiente escolar como um todo.

Porém, a seleção e a organização dos temas e dos conteúdos de Cartografia é fundamental. E essa não é uma tarefa fácil. Definir o conteúdo do ensino e o modo de selecioná-lo constituem alguns dos aspectos mais conflituosos da história do pensamento educativo e da prática de ensino, segundo Sacristán (1998), além de envolver os mais diversos enfoques, perspectivas e opções.

Os conteúdos, como construções histórico-sociais, sofreram mudanças no decorrer da história da Educação no Brasil e no mundo. O termo conteúdo é carregado de uma significação intelectualista e culturalista própria da tradição dominante das instituições nas quais foi forjado e utilizado. (SACRISTÁN, 1998, p. 150)

Os conteúdos sempre estiveram associados aos conhecimentos de tipo conceitual (fatos, noções, conceitos, princípios), diferenciados das capacidades, habilidades e atitudes. A ênfase ainda é dada nos aspectos cognitivos do ensino e da aprendizagem, ou seja, nos fatos e conceitos.

Na organização dos conteúdos conceituais, dois aspectos precisam ser destacados: as referências que servem de eixos organizadores dos conteúdos em temas e unidades didáticas e as respectivas sequências nos programas.

O professor de Cartografia deve procurar as interações com as demais disciplinas do currículo de Geografia. Para isso, não bastam os momentos dedicados ao planejamento do curso.

Segundo Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007, p. 117):

A integração dos saberes pode ocorrer na mente dos indivíduos mesmo em um ensino baseado essencialmente no cognitivo, mas será facilitada externamente se a apresentação dos conteúdos visar ao estabelecimento das inter-relações. Ou seja, a integração deve ser expressa pelo professor e percebida pelo aluno.

A organização dos conteúdos de educação cartográfica pode ser feita por meio da seleção desses conteúdos e de sua estruturação lógica: categorias, conceitos e mapas conceituais.

Reapresentamos a contribuição de Girardi (2003, 2007). Para repensar o lugar da Cartografia na formação geográfica, a autora propõe uma formação em Cartografia alicerçada em três instruções. Ela explica que não se trata da instrução no sentido de regramento nem de estabelecimento de hierarquias do saber, mas de instrução como fomento para a aquisição de conhecimento.

Concordamos com essa concepção e apresentamos a seguir as três instruções básicas: como fomento para aquisição de conhecimento espacial; da leitura cartográfica; do fazer cartográfico.

Segundo Girardi (2007, p. 62 e 63):

Na *instrução do pensamento espacial* enfatiza-se a observação, o olhar e situa-se a representação gráfica como momento da incorporação ou da compreensão da essência do observado. Se o observado é uma paisagem, uma fotografia convencional, aérea ou orbital, ou mesmo um mapa, isso implicará em diferentes possibilidades de conhecimentos. Instruir o pensamento espacial é potencializar o equipamento sensório motor e a capacidades de abstração, o que implica, inclusive, na construção da noção de escala.

Quanto à segunda instrução, Girardi (2007, p. 63) destaca:

*Na instrução da leitura cartográfica, o procedimento é antes de mais nada inquiridor. Além da análise da semântica da legenda, é preciso inquirir dos porquês das coisas estarem ali, e do porquê daquelas coisas e não de outras. Ou seja, como aquela seleção de coisas ao serem grafadas colabora na composição da mensagem e mesmo na sua coerência ou não, no que tem de contradição. Instruir a leitura cartográfica pautando-se na afirmação de que todo mapa carrega valores sociais, posto que é representação, contribui com a desconstrução do discurso corporativo na cartografia que é elitista, e na desmistificação do fazer cartográfico. Em outras palavras, a qualidade do mapa deve ser reflexo direto da qualidade do raciocínio geográfico e não de suas habilidades para execução, exclusivamente.*

Finalmente, a última instrução, a do fazer cartográfico,

*Este fazer é, com efeito, considerado o “coração” das disciplinas cartográficas. Parece, às vezes, que a produção material suplanta em importância qualquer outra possibilidade para a cartografia. Medir, calcular, desenhar, colorir, manualmente ou com uso de ferramentas computacionais, transforma-se assim no divisor de águas entre os que sabem ou não sabem cartografia. É preciso resgatar ao profissional de geografia o nobre papel de usuário de mapas. Não é o aperfeiçoamento técnico que o valoriza, mas sua competência analítica e propositiva. Todas as técnicas devem colaborar nesse sentido formativo. Portanto o fazer cartográfico no âmbito da formação em Geografia deve primar pelo uso potencial das representações cartográficas no processo de descoberta. (GIRARDI, 2007, p. 63)*

Seguindo as instruções da autora e destacando que as ações relacionadas à pesquisa tem sido valorizadas tanto no âmbito técnico como no escolar, a pesquisa auxilia a expandir e a superar a produção do saber linear e abre caminho para uma atitude interdisciplinar. Essa visão da cartografia calcada no processo de pesquisa é um diferencial que deve estar presente no ensino de Cartografia nos cursos de Geografia desde o primeiro ano para que permita uma aprendizagem significativa e contextualizada do saber cartográfico.

## Considerações Finais

Na linguagem do mapa, o emprego e a combinação das variáveis visuais devem transcrever relações lógicas entre objetos a representar. Entretanto, fica-nos uma questão: O quê representamos em Cartografia?

Representamos, em Cartografia, *a realidade*, que pode ser aquela realidade da Geografia. Realidade é entendida, segundo Bertin (1973), retomado por Martinelli (1991) e Santos (2002), como *diversidade*; deve ser representada através de uma *diversidade visual*; a *ordem* através de uma *ordem visual*; a *proporcionalidade* através de uma *proporcionalidade visual*, pois a comunicação eficaz da informação depende de como o mapa é construído, uma vez que cada forma utilizada para organizar a informação cria nova informação e uma nova compreensão.

A Geografia e a Cartografia são saberes que há muito tempo caminham juntos, porém, com o desenvolvimento da ciência moderna e o aumento das especializações, a Ciência sofre um processo de fragmentação e estes ramos de saberes passaram a caminhar separadamente. Eles não negam suas relações, apesar de promoverem discursos científicos distintos. Mas a presença da Cartografia nos cursos superiores de Geografia enquanto componente curricular é destacada tanto em relação à carga horária como também na forma de colaboração para a efetivação do discurso geográfico.

A relação mais evidente entre Geografia e Cartografia é no contexto educacional e é nesta esfera, seja na educação básica ou na educação superior, que estes dois saberes dialogam mais intensivamente.

Do diálogo mais intenso surge a Cartografia Geográfica subdividida em suas áreas: a Cartografia Escolar e a Geocartografia. A Cartografia escolar voltada para o contexto da escola e o ensino formal e pós-formal e a Geocartografia como uma cartografia aplicada tendo como base o modo de pensar geográfico. Ambas são fortemente embasadas na pesquisa.

Podemos verificar, na maioria das vezes, a ausência da construção gradativa dos conceitos de Cartografia no processo educacional no ensino de Geografia na educação básica. Esta ausência fica mais evidente nos livros didáticos, onde *parênteses*, *capítulos* e *caixas de textos* são abertos em meio ao desenvolvimento de conteúdos e temas

geográficos para introduzirem os conceitos cartográficos. Porém, os conceitos de Cartografia, em muitos casos, aparecem como elementos externos e ilustrativos; eles não aparecem contextualizados ao conteúdo geográfico escolar, ou à vida cotidiana dos alunos.

A Cartografia é uma importante linguagem gráfica e não pode ser subutilizada no ensino de Geografia. Não queremos abandonar o conteúdo geográfico em prol de um novo conteúdo - o cartográfico - mas gostaríamos de defender um tratamento mais sério e eficaz da Cartografia no ensino de Geografia. Não acreditamos também em uma utilização meramente associada a uma nova política de orientação pedagógica e sim a uma utilização mais eficaz da potencialidade desse conhecimento pela Geografia. Não se trata de uma imposição de conceitos e sim de utilização de conceitos em prol de um conteúdo, colaborando com o enriquecimento do conteúdo geográfico, seja no Ensino Fundamental, como no Médio. Esse posicionamento deve ir além das propostas curriculares de Geografia.

Conforme a proposta curricular da disciplina de Geografia da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (2008), transcrita a seguir, a relevância da educação cartográfica está presente.

*“Educação cartográfica – A alfabetização cartográfica deve ser entendida como um dos instrumentos indispensáveis para a formação da cidadania. Como afirma Yves Lacoste, “cartas, para quem não aprendeu a lê-las e utilizá-las, sem dúvida, não têm qualquer sentido, como não teria uma página escrita para quem não aprendeu a ler”. Portanto, uma educação que objetive a formação do cidadão consciente e autônomo deve incorporar no currículo os fundamentos da alfabetização cartográfica.*

*Desta forma, a aprendizagem da Geografia na educação básica, entendida como um processo de construção da espacialidade deve considerar os seguintes objetivos:*

- Desenvolver domínios de espacialidade e deslocar-se com autonomia.
- Reconhecer princípios e leis que regem os tempos da natureza e o tempo social do espaço geográfico.
  - Diferenciar e estabelecer relações dos eventos geográficos em diferentes escalas.
- Elaborar, ler e interpretar mapas e cartas.
- Distinguir os diferentes aspectos que caracterizam a paisagem.
- Estabelecer múltiplas interações entre os conceitos de paisagem, lugar e território.
- Reconhecer-se, de forma crítica, como pertencente e transformador do espaço geográfico.

- Utilizar os conhecimentos geográficos para agir de forma ética e solidária, promovendo a consciência ambiental e o respeito à igualdade e diversidade entre os povos e os indivíduos.” (ESTADO DE SÃO PAULO, 2008, p.7, destaque do autor).

Para a Educação Cartográfica não basta estar presente nas propostas curriculares, o importante é que os conceitos cartográficos estejam e sejam utilizados de maneira significativa na proposta e principalmente na prática docente.

Para se efetivar esse processo, a formação dos profissionais em Geografia é fundamental, seja nos cursos de bacharelado em Geografia ou nos cursos de licenciatura em Geografia. Em ambos os casos é importante a formação de profissionais reflexivos frente aos desafios do mundo atual.

O profissional de Geografia hoje deve ter a pesquisa como caminho para a superação dos desafios e problemas do cotidiano. Temos a necessidade de profissionais pesquisadores no campo técnico e na docência. A formação do profissional em Geografia influencia diretamente na forma como os saberes cartográficos serão apreendidos.

O Licenciado e o Bacharel em Geografia têm atualmente um campo muito variado de possibilidades para desenvolver as habilidades adquiridas ao longo de sua formação, e principalmente as de cunho cartográfico seja na área do magistério e/ou como técnico. Destacamos que a figura do pesquisador deve estar presente tanto no profissional do magistério (Licenciado) como no profissional técnico (Bacharel).

Como Profissional do Magistério o formado em Geografia pode:

*1. Atuar como Docente nos níveis de Ensino Fundamental, Médio e Superior* – Nessa atuação o saber cartográfico pode colaborar desde as concepções básicas do sistema de orientação e localização para alunos dos níveis mais elementares até discursos mais elaborados da Geografia com produtos da Cartografia de síntese. Como professor do ensino superior esse profissional pode colaborar na reflexão e uso de uma Cartografia mais comprometida com a sociedade que está inserida.

*2. Efetuar pesquisa relacionada ao ensino de Geografia e o cotidiano de escolas públicas e privadas, ou em instituições de pesquisas educacionais* – O saber cartográfico pode colaborar com o ensino de Geografia servindo como linguagem gráfica e até mesmo como expressão gráfica da Geografia, discutindo também a participação desse

conhecimento nas propostas curriculares oficiais e as demais políticas de formação de professores no Brasil no nível estadual e municipal.

*3. Assumir coordenações de áreas pedagógicas relativas às ciências humanas em escolas* – Ao assumir esses cargos o profissional de geografia pode colaborar com as dificuldades que o grupo ainda possui sobre o saber cartográfico e colaborar para melhorar o seu uso por meio de oficinas e grupos de discussão.

Como Técnico (Bacharel) em Geografia pode:

*1. Efetuar pesquisa geográfica, abordando aspectos físicos, sociais, políticos e econômicos com o fim de resolver problemas de uso e ocupação do solo* – O saber cartográfico pode colaborar com instrumento de representação no intuito de diagnosticar os problemas e tecer um plano de intervenções. Auxiliando diretamente a gestão e o planejamento do uso e ocupação do solo.

*2. Promover estudos visando ao desenvolvimento regional em parceria com outros profissionais dessa especialidade, atuando em Planos Diretores urbanos, rurais e regionais, no ordenamento territorial, na elaboração e gerenciamento de Cadastros Rurais e Urbanos* – O saber cartográfico fornece embasamento para a implantação e gerenciamento de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), na estruturação e reestruturação dos sistemas de circulação de pessoas, bens e serviços, em pesquisa de mercado e intercâmbio regional e inter-regional e em estudos populacionais e geoeconômicos;

*3. Atuar na demarcação de fenômenos territoriais* – O saber cartográfico atua na elaboração de complexos mapas temáticos, sobre aspectos físicos e humanos de uma região, a saber: mapeamento básico, mapeamento temático, cartografia urbana, delimitação do espaço territorial municipal, distrital, regional, cartas de declividade e perfil de relevo, cálculo de áreas, transformação e cálculo de escalas, locação de pontos ou áreas por coordenadas geográficas, interpretação de fotografias aéreas e imagens de satélite, geoprocessamento e cartografia digital.

*4. Orientar a realização de inquéritos sobre a realidade sócioeconômica, contendo informações a respeito da distribuição populacional, ensino, saúde, rede de transportes, etc.* – O saber cartográfico elabora a representação no formato gráfico utilizando a teoria da representação gráfica na produção dos gráficos e diagramas.

5. *Atuar na coleta e análise de dados ambientais, bem como participar da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental em empreendimentos econômicos, em equipes multidisciplinares no setor público e privado* – A cartografia auxilia na produção de mapas analíticos e de síntese das questões ambientais bem como produtos cartográficos em Relatórios de Impacto de Meio Ambiente (RIMA), pareceres, laudos técnicos, e perícias ambientais.

Para tornar-se um profissional da Geografia (magistério ou técnico) é necessário possuir algumas habilidades e competências cartográficas tais como: *capacidade de ler e interpretar* variados documentos gráficos (paisagens, fotografias, imagens de radar, cenas orbitais, mapas, gráficos, tabelas, textos); além do *raciocínio analítico e sintético*; *mentalidade científica*; desejo de ser útil à sociedade; gosto e disponibilidade para os *trabalhos de campo*; sensibilidade para as questões relacionadas aos processos de *produção do espaço* (questões ambientais, sociais, econômicas, políticas e culturais).

A formação em Geografia como em toda área do conhecimento necessita de saberes. Os saberes, sejam eles pedagógicos, cartográficos ou docentes auxiliam a construção da identidade do profissional docente ou técnico e a efetivação da prática social.

A transposição didática surge como uma nova temática cartográfica que deve levar em consideração as esferas do saber e como essas esferas lidam de formas diferentes no ensino superior e no ensino básico. Demonstrando um caminho a ser transposto entre o conhecimento produzido na universidade e a aplicação desse conhecimento de forma mediada no âmbito escolar. Os saberes cartográficos são fundamentais para a sociedade.

Para ser efetivada como conhecimento geográfico a Educação Cartográfica tem um longo percurso e o papel e a atitude do docente de Cartografia no ensino superior de Geografia é fundamental. O docente de Cartografia, construído sobre a significação da profissão e seu envolvimento com a Geografia, acaba reafirmando algumas práticas, levando em consideração as teorias e práticas, bem como a análise sistemática das práticas à luz das teorias existentes.

A concepção de Cartografia que predomina entre os docentes dessa componente curricular nos cursos de Geografia nas universidades públicas do estado de São Paulo é

diversa, porém caminham para uma maior preocupação e aproximação com a produção de um conhecimento social.

Dessa forma o compromisso do docente de Cartografia na formação de licenciados e bacharéis em Geografia tem um papel de destaque. O significado que este docente confere ao ato de ensinar o saber cartográfico é relevante na efetivação da Educação Cartográfica.

No decorrer de nossa pesquisa sobre como os saberes cartográficos são efetivados na atualidade no ensino superior de Geografia no estado de São Paulo, procuramos afirmar a relevância do saber cartográfico no ensino superior de Geografia, um saber socialmente produzido ao longo do tempo. No Brasil este saber tem se consolidado por meio de pesquisas que discutem sua abrangência e utilidade junto à sociedade numa perspectiva denominada de Cartografia Geográfica, em que o saber cartográfico esta muito próximo do conhecimento geográfico. A Cartografia Geográfica pode ser dividida em duas áreas: a Geocartografia e a Cartografia Escolar.

A Geocartografia tem como obra expoente o trabalho de Libault (1975), porém não podemos esquecer as contribuições de Soukup (1953, 1955, 1966) e de Alegre (1967, 1969) na organização dessa área no ensino superior de Geografia. Já Cartografia Escolar tem a obra de Oliveira (1978) como referencial pioneiro, além das contribuições de Tomoko (1982), Simielli (1986) e Le Sann (1989). A primeira área da Cartografia Geográfica tem um grande desenvolvimento na década de 1960 e 1970 e tem mantido um ritmo de pesquisa regular; já a Cartografia Escolar tem grande desenvolvimento nas décadas de 1980 e 1990, além de manter um ritmo acelerado de pesquisa dentro do ensino superior de Geografia. Esses referenciais brasileiros acabam por reunir grupos de pesquisadores cada vez maiores preocupados com a diversificação dessas áreas e em novos desafios como a Cartografia Ambiental, a Cartografia do Planejamento e Zoneamento, os Atlas Escolares e de Planejamento, alimentando cada vez mais essa vertente de pesquisa, que acima de tudo constitui uma forma de trabalhar a relação entre os saberes cartográfico e geográfico no ensino superior de Geografia.

Com base em nossa pesquisa podemos tecer um quadro atual da componente curricular Cartografia dentro do Ensino superior de Geografia e o papel dos docentes de

Cartografia na formação dos futuros usuários desse saber, dentre eles o bacharel em Geografia (o geógrafo) e o licenciado em Geografia (o professor de Geografia).

Pesquisar o ensino superior de Geografia e especialmente o docente de Cartografia foi um grande desafio, pois os dois universos envolvidos fazem parte de nosso cotidiano de trabalho profissional. Os resultados presentes em nossa pesquisa oscilam entre a suposta neutralidade científica e o posicionamento enquanto sujeito ativo do processo. É justamente nesta oscilação e no quadro de incerteza que nossa pesquisa pode contribuir um pouco mais para avançar o entendimento sobre a relevância dos saberes cartográficos no ensino de Geografia.

O diálogo com os referenciais teóricos, as entrevistas com os docentes de Cartografia e análise de suas produções científicas nos auxiliaram a tecer o saber cartográfico. Porém nesta tessitura ainda faltavam algumas linhas e elas vão sendo aos poucos integradas. Uma destas linhas é o entendimento da Cartografia enquanto linguagem visual.

O domínio da linguagem visual contribui para o desenvolvimento da Cartografia Geográfica nos cursos superiores de Geografia, contemplando os conhecimentos necessários para o desenvolvimento da Geocartografia e da Cartografia Escolar, duas áreas fundamentais para formação dos profissionais em Geografia de forma contextualizada do saber cartográfico.

A Cartografia no ensino superior de Geografia deve articular os saberes cartográficos como um todo, envolvendo as diferentes esferas do saber. Um caminho que vai do saber cartográfico acadêmico, ao saber cartográfico a ser ensinado e ao saber ensinado, visando a efetivação da educação cartográfica. Um conhecimento alicerçado na linguagem cartográfica.

O caminho entre o saber cartográfico e a educação cartográfica no ensino de Geografia busca formar leitores críticos e mapeadores conscientes.

O referencial teórico da Cartografia Geográfica, junto com as atividades entendidas como a efetivação das práticas pedagógicas contribui para uma formação que interliga os diferentes saberes em muitos aspectos, permitindo ao profissional de Geografia:

- A reflexão crítica do uso do saber cartográfico enquanto linguagem gráfica.

- O estudo do espaço geográfico em diferentes escalas, indo do local ao global, e vice-versa, é permitido pelo domínio da linguagem cartográfica.

- O reconhecimento do saber cartográfico como produção social.

- O uso dos diferentes recursos, como mapas, plantas, cartas, croquis, perfil topográficos, maquetes, entre outros, como contribuição para o domínio da linguagem cartográfica e dos produtos cartográficos.

A pesquisa colabora para o entendimento da produção do saber cartográfico no ensino superior de Geografia e dessa maneira contribui para a Educação Cartográfica como conhecimento espacial relevante para a formação do cidadão crítico e do mapeador consciente em nossa sociedade.

## Referências

- ABREU, P. R. F.; CARNEIRO, A.F.T. A Educação Cartográfica na Formação dos Professores de Geografia: A situação em Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 21, 2003, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: SBC, 2003, Cd-room.
- ABREU, P. R. F.; CARNEIRO, A.F.T. A Educação Cartográfica na Formação do Professor de Geografia em Pernambuco. *Revista Brasileira de Cartografia*. No 58/01, Abril, 2006, pp. 43-48.
- ABREU, P. R. F.; CARNEIRO, A.F.T. A Cartografia como instrumento perceptivo no Ensino Fundamental. In: COLÓQUIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS, 3, 2003, Curitiba. *Anais...*Curitiba: UFPR, 2003.
- ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS. Apresentação. In CONGRESSO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, Volume IV, São Paulo. *Anais...*São Paulo, AGB, 1953.
- AGUIAR, V.T.B. *Atlas Geográfico Escolar de Juiz de Fora*. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2000.
- AGUIAR, V.T.B., Valéria. *Os Atlas de Geografia: Peso na mochila do aluno?* In: *Revista Geografia e Ensino*, Belo Horizonte, v. 6, n. 1. p. 39-42, 1997.
- ALARCÃO, I. (Org.) *Escola Reflexiva e Nova Racionalidade*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- ALEGRE, M. As funções da cartografia no curso de geografia. In *Boletim do Departamento de Geografia*, n.2, Presidente Prudente, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de P. Pudente, 1969, pp.64-72.
- ALEGRE, M. *Aspectos do fato urbano, no Brasil: Análise pelo método cartográfico*. 1967. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências de Presidente Prudente, Presidente Prudente, 1967.
- ALEGRE, M. Considerações em torno da natureza da cartografia. *Boletim do Departamento de Geografia*, n.1, Presidente Prudente, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de P. Pudente, set./dez, 1964, pp.13-19.

ALEGRE, M. Geografia, Cartografia – Reflexões. *Boletim de Geografia*, Ano 1, n. 1, jan., 1983. Maringá: UEM, pp. 24-29.

ALLIX, J. P.; ARCHAMBAULT, M. *Croquis: Problemas e Métodos*. Coleção Primeiro Ciclo, Série Geografia. Paris, 1969.

ALMEIDA E. F.; ZACHARIAS, A. A. A leitura da nova proposta do relevo brasileiro: o aluno do ensino fundamental e suas dificuldades. *Estudos Geográficos*, Rio Claro, v. 2, n. 1, pp. 53-73, 2004.

Disponível em <<http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/estgeo/article/view/255>>  
Acessado em: 12 abr. 2007.

ALMEIDA, R. A. A cartografia tátil no ensino de geografia: teoria e prática.

ALMEIDA, R. D. (Org.) *Cartografia Escolar*. São Paulo: Contexto, 2007, pp.119 a 144.

ALMEIDA, R. A. Ensino de cartografia para populações minoritárias. *Boletim Paulista de Geografia*, n.87, dez. 2007, pp. 111 a 130.

ALMEIDA, R. D. (Org.) *Cartografia Escolar*. São Paulo, Contexto, 2007.

ALMEIDA, R. D. *Atlas Municipal Escolar: Geográfico, histórico, ambiental*. Rio Claro - SP. Rio Claro: FAPESP/Prefeitura Municipal de Rio Claro/UNESP - Rio Claro, 2002.

ALMEIDA, R. D. de. *Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola*. São Paulo: Contexto, 2001.

ALMEIDA, R. D. e PASSINI, E. Y. *O espaço geográfico: ensino e representação*. São Paulo: Contexto, 1991.

ALMEIDA, R. D. *Ensino de geografia física e educação ambiental*. Anais do VII SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 7; FÓRUM LATINO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA,1. 1997, Curitiba.. *Anais...* Curitiba: UFPR, 1997.

ALMEIDA, R. D. III Colóquio de Cartografia para Crianças: questões sobre a Cartografia para Crianças no Brasil. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS, 3, 1999, São Paulo. *Anais...* São Paulo: AGB-SP, 1999.

ALMEIDA, R. D. Podemos estabelecer paralelos entre o ensino da leitura e escrita e o ensino de mapas? *Boletim de Geografia*. Maringá, Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Maringá, Ano 17, n.1, pp.131-134, 1999a.

ALMEIDA, R. D.; SANCHEZ, M. C.; PICARELLI, A. *Atividades cartográficas - vol.1*. São Paulo: Editora Atual, 1996.

- ALMEIDA, Rosângela Doin de. (Org.) *Cartografia Escolar*. São Paulo: Contexto, 2007.
- ALVES FILHO, J.P. Atividades Experimentais: do método à prática construtivista. 2000. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- ALVES, N. Formação do jovem professor para educação básica. In: *Cadernos Cedes*, n.17 “O profissional do Ensino - Debates sobre sua formação”. São Paulo: Cortez/CEDES, 1989.
- ALVES, W. F. A formação de professores e as teorias do saber docente: contextos, dúvidas e desafios. *Educação e Pesquisa*, v.33, n.2. São Paulo, maio./ago. 2007.
- ALVES, W. F. *Paradigmas de formação docente e a Educação Física: uma análise na pós-graduação*. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, Brasília, 2003.
- AMORIM FILHO, O. A produção do espaço e a análise geográfica. *Revista Geografia e Ensino*. Ano 1, n. 3, 1983, pp. 18-26.
- ANDERSON, J. & VASCONCELLOS, R. Mapas para e por crianças: possíveis contribuições dos cartógrafos. *Anais, I Colóquio Cartografia para Crianças*. Rio Claro: LEMADI-USP / LEG-UNESP, 1995.
- ANDRADE, M. C. *Formação territorial e econômica do Brasil*. 2ª edição. Recife, FUNDAJ/Editora Massangana, 2006.
- ANDRADE, M. C. *Geografia: Ciência da Sociedade*. São Paulo: Atlas, 1987.
- ANDRADE, M. C. Trajetórias e Compromissos da Geografia Brasileira. In CARLOS, Ana Fani (org.) *A Geografia na Sala de Aula*. São Paulo: Contexto, 1999.
- ANDRADE, M. C. *Uma Geografia para o Século XXI*. Recife: CEPE, 1993.
- ANDRÉ, M. E. D. A. A avaliação da escola e a avaliação na escola. *Cadernos de pesquisa*, (Fundação Carlos Chagas), São Paulo, n. 74, p. 68-70, ago. 1999.
- ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em Educação: Buscando Rigor e Qualidade. *Cadernos de Pesquisa* (Fundação Carlos Chagas), São Paulo, v. 113, p. 51-64, 2001.
- ANDRÉ, M.; et. al. Estado da Arte da Formação de Professores no Brasil. *Educação & Sociedade*. Campinas, v.20, n.68, pp. 301-309, dez. 1999.
- ANJOS, R. S. A. Distribuição espacial das comunidades remanescentes de quilombolas do Brasil. *Revista Humanidades*. Brasília: UNB, v.9, n.47, 1999. p.87-98.

ANJOS, R. S. A. *Territórios das comunidades quilombolas do Brasil: segunda configuração espacial*. Brasília: Mapas editora & consultoria, 2005.

ANJOS, R. S. A. *Territórios das comunidades remanescentes de antigos quilombos no Brasil: primeira configuração espacial*. Brasília: Mapas editora & consultoria, 2000.

ANSON, R. W. *Basic Cartography – For Students and Technicians – Volume 2 – ICA-ACI*, London/Nova York, 1988 (141 p.).

APPLE, M. A política do conhecimento oficial: faz sentido a idéia de um currículo nacional? In: SILVA, T. T. e MOREIRA, A. F. (Org.). *Currículo, Cultura e Sociedade*. São Paulo, Cortez, 1996, pp.59-91.

APPLE, M. Curriculum design and cultural order. In. SHIMAHARA, N. *Educational reconstruction: promise and challenge*. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill, 1973, pp. 157 a 183.

ARCE, A. Compre o kit neoliberal para a educação infantil e ganhe grátis dez passos para se tornar um professor reflexivo. *Educação e Sociedade*. Campinas, ano 22, n. 74, pp.251-283, abr. 2001.

ARCHELA, R. S. *Análise da Cartografia brasileira: bibliografia de Cartografia na Geografia no período de 1935-1997*. São Paulo, 2000. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade da São Paulo, 2000.

ASTOLFI, J.P; DEVELAY, M. Didática das Ciências. Campinas, Papirus, 1995.

BALCHIN, W. G. V. Graficacia. *Revista Geografia*. Rio Claro: UNESP – Rio Claro, abril 1987.

BALZAN, N. C. Nós professores de licenciatura. *Cadernos Cedes*, 8, (Licenciatura). São Paulo/Campinas, Cortez/CEDES, pp. 18-24, 1987.

BARBIER, R. *A Pesquisa-Ação*. Tradução de Lucie Didio. Brasília, Editora Plano, 2002 (Série Pesquisa em Educação v.3).

BERTIN, J. *A neográfica e o tratamento gráfico da informação*. Curitiba: Ed. UFPR, 1986.

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

BERTIN, J. *Sémiologie graphique: les diagrammes, les réseaux, les cartes*. Paris: Gauthier-Villars, 1973 [1967].

- BERTIN, J. *Semiology of graphics: diagrams, networks, maps*. Princeton: University of Wisconsin, 1983 [1962].
- BERTIN, J. *Ver ou Ler: Um novo olhar sobre a cartografia*. Seleção de textos - Cartografia Temática (18). São Paulo, 1988 (p.118-126).
- BÖHME, R. *Topographic Cartography*. In Basic Cartography – for students and technicians. Vol. 2 – ICA/ACI. ANSON R.W. organizador. London/Nova York, 1988.
- BONIN, S. *Novas perspectivas para o ensino de Geografia*. In Boletim Goiano de Geografia 2 (1). Goiânia: UFG, 1982.
- BORGES, C. M. F. *Os professores da Educação Básica de 5ª e 8ª séries e seus saberes profissionais*. Tese (Doutorado em Educação) - Departamento de Educação da Pontifícia Universidade de Católica do Rio de Janeiro, 2003.
- BORGES, C. M. F.; TARDIF, M. (Orgs.). Dossiê: Os saberes dos docentes e sua formação. *Educação e Sociedade*, Campinas, CEDES, ano 22, n. 74, pp.11-26, abr. 2001.
- BRAGA, R. B. (Re) Construindo a condição de ser professor. In ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 9, 1992, Presidente Prudente. *Caderno de Resumos...* Presidente Prudente: AGB, 1992.
- BRASIL. Congresso Nacional. *Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional*. Brasília, Congresso Nacional, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Diretrizes Curriculares Nacionais de Geografia*. Brasília, MEC, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino fundamental*. Brasília, MEC, 1998.
- BROCKINGTON, G.; PIETROCOLA, M. O ensino da física moderna na escola média: modelos e o realismo científico na sala de aula. In ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIA, 4, Bauru *Anais...* Bauru: UNESP, 2005.
- BROCKINGTON, G.; PIETROCOLA, M. Serão as regras da transposição didática aplicáveis aos conceitos de física moderna? *Investigações em ensino de Ciências* (on line) v.10, n.3, 2005. Disponível em <http://www.if.ufrcs.br/public/>. Acessado em: 21 abr. 2008.
- BRUNET, R. *Champs & contrechamps: raisons de géographe*. Paris: Belin, 1997.

- BRUNET, R. La composition des modeles dans l'analyse spatiale. *L'espace géographique*. n.4. Paris: Belin, pp.253-265, 1980.
- BRUNET, R. *Le Carte, Mode D'Emploi*. Paris, Fayard/Reclus, 1987.
- BRUNET, R. *Le déchiffrement du monde: théorie et pratique de la géographie*. Paris: Belin, 2001.
- BRUNET, R. *Le développement des territoires: formes, lois, aménagement*. La Tour D'Aigues, 2004.
- BRUNET, R. *Le Croquis de Géographie Régionale et Économique*. Sedes. Paris, 1967.
- BUENO, M. A. O estudo do lugar como possibilidade de formação de professores: o atlas escolar municipal e o ensino de geografia. 2008. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008a.
- BUENO, M. A. Os saberes docentes e a proposta de estudo do espaço local através de atlas escolares municipais: uma auto-reflexão. *Boletim Paulista de Geografia*, n.86, pp. 177-190, jul. 2008b.
- CARLOS, A. F. (ORG.). *Novos Caminhos da Geografia*, São Paulo: Contexto, 1999.
- CARLOS, A. F. A. (Org.). *A Geografia na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 1999.
- CASTELLAR, S. M. V. A formação de professores e o ensino de geografia. *Terra Livre*, 14, São Paulo: AGB, jul.1999.
- CASTRO, J. F. M. Mapa Morfodinâmico: uma abordagem metodológica de uso de Sistema de Informação Geográfica (SIG). *Geociências*, São Paulo, 17, n.1, pp. 161-185, 1998.
- CASTRO, J. F. M. Comunicação cartográfica e visualização cartográfica. *Boletim Paulista de Geografia*, n.87, pp. 67-84, dez. 2007.
- CASTROGIOVANNI, A. C; CALLAI, H. C; KAECHER, N. A. *Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano*. Porto Alegre, Mediação, 2000.
- CASTROGIOVANNI, A. et.al. (Orgs.). *Geografia em sala de aula: práticas e reflexões*. Porto Alegre: AGB - Porto Alegre, 1998.
- CAVALCANTI, L. S. *Geografia e práticas de ensino*. Goiânia: Alternativa, 2002.
- CAVALCANTI, L. S. *Geografia, escola e construção de conhecimentos*. 3a. ed. Campinas, Papirus, 2001. (série: magistério, formação e trabalho pedagógico).
- CAZETA, V. *Práticas educativas, processo de mapeamento e fotografias aéreas verticais: passagens e contribuições de saberes*. Tese (doutorado em Geografia). Instituto

de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2002.

CEDES. Ensino de Geografia. *Caderno Cedes*, n. 39. Campinas, Papirus/CEDES, 1996.

CHEVALLARD, Y. La Transposición Didáctica: del saber sábio al saber enseñado. Buenos Aires: La Pensée Sauvage, 1991.

CHEVALLARD, Y.A. La Transposition Didactique: du savoir savant au savoir enseigné. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1985.

CHORLEY, R.; HAGGETT, P. *Modelos Integrados em Geografia*. 1ª edição, Rio de Janeiro, Editora USP e Livros Técnicos Científicos S/A, 1974.

CHORLEY, R.; HAGGETT, P. *Modelos físicos e de informação em Geografia*, 1ª edição. Rio de Janeiro, Editora USP e Livros Técnicos Científicos S/A, 1975.

CHRISTOFOLETTI, A. As características da nova geografia. *Geografia*, Rio Claro, 1 (1): pp. 3-33, 1976.

CHRISTOFOLETTI, A. As perspectivas dos estudos geográficos. In: *Perspectivas da geografia*. São Paulo: Difel, 1982, pp. 11-36.

CORAZZA, S. M. Pesquisa-ensino: o “hífen” da ligação necessária na formação docente. In ESTEBAN, M. T. e ZACCUR, E. (Orgs.) *Professora-pesquisadora: uma práxis em construção*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, pp. 54-69.

CORRÊA, Roberto Lobato (1981). Repensando a teoria dos lugares centrais. In: SANTOS, Milton (coord.). *Novos Rumos da Geografia Brasileira*. São Paulo: Hucitec, 1996 (5ª ed.), pp.25-34.

COSTA, L. S. *Uma análise da formação do professor de Geografia na UFU: limites e possibilidades*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003.

CRAMPTON, J. W. Maps as social constructions: power, communication and visualization. *Progress in human Geography*. v.25, n.2, 2001, pp.235-252.

D’ANTOLA, A. (Org.). *A prática docente na universidade*. São Paulo: EPU, 1992.

DANATONI, A.R.; MONTEIRO, C. Os saberes escolares e as práticas escolares no ensino da Cartografia. *Revista Plures Humanidade*, v.3, n.1, 67-81, 2002.

DE BIASI, M. Construindo mapas em relevo. *Orientação*. São Paulo: IGEOG/USP, 1968.

DE BIASI, M. *Tipologia de sítios urbanos do Vale do Paraíba (SP)*. Estudos de Cartografia Geográfica por cartas de declividade. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 1972.

DI MAIO, A. C. Formação de professores e o Ensino de Geografia: velhos e novos dilemas. *Boletim de Geografia*, Maringá, ano 19, n.2, pp.250-260, 2001.

DOBSON, M. Symbol-Subject relationships in thematic cartography. *The Canadian Cartographer*, V. 12, N.1, Jun. 1975 (pp.52-67).

DOSSE, F. *História do estruturalismo: o canto do cisne, de 1967 a nossos dias*. São Paulo: Ensaio, 1994. v. 2.

DREYER, E. O. *O Descobrimento da Terra: História da Aventura Cartográfica*. São Paulo: EDUSP/Melhoramentos, 1990.

DUARTE, N. Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (por que Donald Schön não entendeu Lúria). *Educação e Sociedade*, Campinas, ano 24, n. 83, pp.601 a 625, ago. 2003.

DUARTE, P. A. *Cartografia Básica*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.

DUARTE, P. A. *Cartografia Temática*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1991.

DUARTE, P. A. *Escala – Fundamentos*. Florianópolis, Editora da UFSC, 1983.

DUARTE, P. A. *Fundamentos de Cartografia*. Florianópolis, Editora da UFSC, 2003.

ESTEBAN, M. T. e ZACCUR, E. (Orgs.) *Professora-pesquisadora: uma práxis em construção*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

ESTEBAN, M. T. e ZACCUR, E. A pesquisa como eixo de formação docente. In ESTEBAN, M. T. e ZACCUR, E. (Orgs.) *Professora-pesquisadora: uma práxis em construção*. Rio de Janeiro, DP&A, 2002, p.11-24..

FAZENDA, Ivani C. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Campinas, SP: Papirus, 1994.

FELBEQUE, R. *A cartografia no Ensino Fundamental no Brasil e no Quebec/Canadá: O Atlas escolar como um instrumento para o desenvolvimento do potencial didático da cartografia*, 2003, 127 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, 2003.

FERREIRA, C. C.; SIMÕES, N. N. *A Evolução do Pensamento Geográfico*. 6ª edição. Lisboa: Gradiva Publicações, 1990.

- FERREIRA, G. M. L.; MARTINELLI, M. *Atlas geográfico. Espaço mundial*. São Paulo: Editora Moderna. 1999.
- FONSECA, F. P. *Inflexibilidade do espaço cartográfico, uma questão para a Geografia: análise das discussões sobre o papel da Cartografia*. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2004.
- FONSECA, F. P. O potencial analógico da cartografia. *Boletim Paulista de Geografia*, n.87, pp. 85-110, dez. 2007.
- FRANÇA, L. A. M. Programa de capacitação sistemática de professores de geografia em cartografia. In ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE GEOGRAFIA, 3, 1995, Presidente Prudente. .Resumos... Presidente Prudente: AGB, 1995.
- FRANCISCHETT, M. N. *A Cartografia na Geografia: construindo os caminhos do cotidiano*. Francisco Beltrão: Grafitec, 1997.
- FRANCISCHETT, M. N. *A Cartografia no ensino de Geografia: a aprendizagem mediada*. Cascavel, EDUNIOESTE, 2004.
- FUNDAÇÃO SANTO ANDRÉ. *Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Geografia*. Santo André, FAFIL/FSA, 2006.
- GARRA A. M.; MORETTI, C. J. R.; ALICIA, C. Didactica de la Cartografia. *Boletim de Geografia*, Maringá, ano 19, n.2, pp.261-263, 2001.
- GATTI, B. *Formação de professores e carreira: problema e movimentos de renovação*. Campinas: Autores Associados, 1997.
- GECART-FSA. *Atlas escolar de Santo André*. Santo André, FSA, 2005.
- GEORGE, P. A geografia no encaixe da história. In SOUZA, M. A. A. et.alii (org.). *Natureza e sociedade de hoje: uma leitura geográfica*. São Paulo: Hucitec/Anpur, 1994, pp.15-17.
- GEORGE, P. *La ville, le fait urbain à travers le monde*. Paris: PUF, 1952.
- GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. de A. (Orgs.). *Cartografias do trabalho docente: professor(a) pesquisador(a)*. Campinas: Mercado das Letras, 1998.
- GIOLLITO, P. Les outils de Pécolier. *Abecédaire et la férule: maîtres et écoliers de Charlemagne à Jules Ferry*. Paris: IMAGO, 1988, pp.224-288.
- GIRARDI, E. P. *Proposição teórico-metodológica de uma Cartografia Geográfica Crítica e sua aplicação no desenvolvimento do Atlas da Questão Agrária Brasileira*.

2008. Tese (Doutorado em Geografia). – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2008.

GIRADI, G. *Do outro lado do mapa – eixos de pesquisa em comunicação cartográfica aplicados à Cartografia Temática*. Monografia. São Paulo, DG/FFLCH/USP, 1992.

GIRARDI, G. *A Cartografia e os mitos: ensaios de leitura de mapas*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

GIRARDI, G. A cartografia no ensino superior de geografia: desafios e possibilidades. In COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA ESCOLARES e I FÓRUM LATINO AMERICANO, 4, Maringá. *Anais...* Maringá: Editora da UEM, 2001.

GIRARDI, G. *Cartografia Geográfica: considerações críticas e propostas de ressignificação da prática cartográfica na formação profissional em geografia*. 2003. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

GIRARDI, G. Leitura e mitos em mapas: um caminho para repensar as relações entre Geografia e Cartografia. *Geografares*, v.1, 1, jun. 2000.

GIRARDI, G. Cartografia geográfica: reflexões e contribuições. *Boletim Paulista de Geografia*, n.87, dez. 2007, pp.45-66.

GIROX, H. Os professores como intelectuais transformadores. In: GIROX, H. *Os professores como intelectuais transformadores: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed Editora, 1997, pp 157-164.

GOMES, M. C. A. Velhos mapas, novas leituras: revistando a História da Cartografia. *GEOUSP – Espaço e Tempo*, n. 16, 2004, pp. 67-79.

GONÇALVES, L.C; PIMENTA, S.G. Revendo o ensino de 2º grau: propondo a formação de professores. São Paulo, Cortez, 1990 (Coleção Magistério - 2º grau ).

GRANT HEAD, C. Land-water differentiation in black and white cartography. *The Canadian Cartographer*, V.9, N.1, june 1972, pp.25-38.

GRELOT, J. P. *Os agrimensores do espaço*. O correio da UNESCO: Mapas e Cartógrafos. Edição em Português, São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 19 (08), pp. 29-32, Ago. 1991,

GUELKE, L. Cartographic communication and Geographic understanding. *The Canadian Cartographic*, v.13, n.2, dez. 1976, pp. 107 a 122.

- GUERRA, A. T. *Dicionário Geológico e Geomorfológico*. FIBGE, Sexta edição. Rio de Janeiro, 1986.
- HABERMAS, J. Realizações e limites do estado nacional europeu. In: BALAKRISHAN, G. (Org.). *Um mapa da questão nacional*. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro, Contraponto, 2000, pp. 297-309.
- HAKIM, S. A. *A Cartografia Árabe: Atlas, Rotas e Reinos*. O correio da UNESCO – Mapas e Cartógrafos. Edição em português, São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 19 (08), pp. 14-17, ago. 1991.
- HARLEY, B. Mapas, saber e poder. *Confins* [Online], 5, 2009. Disponível: <http://confins.revues.org/index5724.html>. Acessado em 29 de abril de 2009.
- HARLEY, J. B. The map and the development of the history of cartography. In: HARLEY, J. B. e WOODWARD, D. (eds). *The history of cartography; cartography in prehistoric, ancient and medieval Europe and the Mediterranean*. Chicago/London: The University of Chicago Press, 1982.
- HARLEY, J. B. A nova história da cartografia. *O Correio da UNESCO – Mapas e cartógrafos*. Edição em português, São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 19 (08), 1991.
- HARLEY, J. B. Deconstructing the map. *Cartographica*. v.26, n.2. Toronto: University of Toronto Press, 1989. pp.1 a 20.
- HARLEY, J. B. *The new nature of maps; essays on the history of cartography*. Baltimore/ London: Johns Hopkins University Press, 2001.
- HARVEY, D. A. *Condição pós-moderna*. São Paulo: Loyola, 1989.
- HARVEY, D. A. *Justiça social e cidade*. São Paulo: Hucitec, 1980.
- HENOCH, W. e CROIZET, J.L. The peyto glacier map a three-dimensional depiction of mountain relief. *The Canadian Cartographer*, V.13, N.1, pp.69-86, jun.1976.
- HENRIQUE, W. Pela continuidade da geografia crítica. *Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, Vol. VII, n. 400, septiembre de 2002. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-400.htm>>. Acessado em: 14 mai. 2007.
- HEYNEMAN, S. *Textbooks, school resources and the equality of educational opportunity between nations*. Trabalho apresentado no Institute of Education, Univ. de Londre. Janeiro de 1981 (mimeo).

- HODGKISS, A. G. The Bildkarten of Hermann Bollmann. *The Canadian Cartographer*, V.10, N.2, Dez.1973, pp. 133-147.
- HOLANDA, G. *Programas e compêndios de história para o ensino secundário brasileiro – 1931-1956*. Rio de Janeiro: INEP/MEC, 1957.
- HUGES, A. N. Application of computer cartography in the teaching of cartography. *The Canadian Cartographer*, V.13, N.2, pp.139-157, dez. 1976
- IMHOF, E. *Terrain et carte*. Erlenbach-Zurich: Les éditions eugen rentschi, 1951
- INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC ASSOCIATION. *Cartography*. Amsterdã, ICA, 1996.
- JAUBERT, J. P. *Histoire de la cartographie*. Cannes: Cel, 1985.
- JOLY, F. *A Cartografia*. Campinas: Papirus, 1990.
- JOLY, F. *La Cartografia*. Editora Ariel S/A. Barcelona, 1982.
- JOLY, F. *La cartographie*. Paris: PUF, 1976.
- JOLY, M. *Introdução à análise de imagens*. Tradução de Marina Appenzeller, Editor Papirus. Campinas, 1994.
- KOEMAN, C. O princípio da Cartografia. *Geocartografia*. São Paulo: Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, n.5, pp. 1-11, 1995.
- KOLACNY, A. Informação cartográfica: conceitos e termos fundamentais na Cartografia Moderna. *Geocartografia*. São Paulo: Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, n.2, pp. 1-11, 1994.
- KOLACNY, A. The nature of Cartographic communication. University Toronto Press, Toronto, *Monograph*, n.19, 1977, pp. 39 a 45.
- KONINCK, R. La Géographie Critique. In: BAILLY, Antoine (coord.). *Les concepts de la géographie humaine*. 4<sup>a</sup> ed. Paris: Armand Colin, 1998, pp. 185 a198.
- KRAJEWSKI, A.; GUIMARÃES, R. B.; RIBEIRO, W.C. *Geografia- Pesquisa e ação*. São Paulo: Moderna, 2000.
- LA BLACHE, V. de. *Atlas Général*. Paris: Librairie Armand Colin, 1921.
- LACOSTE, Y. *A Geografia – Isso serve, em primeiro lugar para fazer guerra*. Campinas, Papirus, 1988 [1976].

LE SANN, J. G. A cartografia do livro didático: análise de alguns livros utilizados no Estado de Minas Gerais, em 1996. *Revista Geografia e Ensino*, Belo horizonte: Instituto de Geociências e Cartografia da Universidade Federal de Minas Gerais, v.6, 1, pp.43-48, 1997.

LE SANN, J. G. *Elaboration d'un matériel pédagogique pour l'enseignement des notions géographiques de base, dans les classes primaires, au Brésil*. Tese (Doutorado) - École des Hautes Études en Sciences Sociales, EHESS, França, 1989.

LE SANN, J. G. Metodologia para introduzir a Geografia no ensino fundamental. ALMEIDA, R. D. (Org.) *Cartografia Escolar*. São Paulo, contexto, 2007, pp.95-118.

LE SANN, J. G. Noção de escala em cartografia. *Geografia e Ensino*, ano 2 (5). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1984, pp. 56-66.

LE SANN, Janine G. Documento cartográfico: considerações gerais. *Revista Geografia e Ensino*, n.3, março de 1983. Belo Horizonte: UFMG, pp 3-17.

LE SANN, J. G. Dar o peixe ou ensinar a pescar? Do papel do Atlas escolar no Ensino Fundamental. In COLÓQUIO CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS, 2, 1997, Belo Horizonte (Anais) in *Revista Geografia e Ensino*, Belo Horizonte, v. 6, n.1. pp. 31 a 34, março de 1997.

LE SANN, J. G.; SILVA, M. A. B.; MOURA, A. C. M. *Atlas escolar de Gouveia*. 3ª ed. Diamantina: Prefeitura Municipal de Gouveia, 1997.

LEFEBVRE, H. *Lógica Forma / Lógica Dialética*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1983.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1998.

LIBÂNEO, J. C. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, 2002, pp.53-67.

LIBAULT, A. *Geocartografia*. São Paulo: Editora Nacional/Editora da Universidade de São Paulo, 1975.

LIBAULT, A. Os quatro níveis da pesquisa geográfica. *Métodos em Questão*, 1, São Paulo: Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, 1971.

- LIBAULT, A. Tendências atuais da Cartografia. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo: AGB-SP, 1967, pp. 5-14.
- LIMA, H. R. Algumas reflexões sobre o uso de mapas e Atlas no ensino fundamental e no ensino médio. *Revista Olhares & Trilhas*, v.1, n.1, 2000. Uberlândia: ESEBA/UFU, pp. 40-59.
- LIMA, J. J. T. *A comunicação cartográfica como instrumento aplicável à sociedade: o mapa como expressão da realidade observada pelo cartógrafo*. 1999. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- LIMA, J. J. T. *O mapa e suas implicações sociais enquanto produto de comunicação*. 1993. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.
- LIMA, M. G. e LOPES, C. L. (Orgs) *Geografia e Ensino: conhecimento, científico e sociedade*. Maringá: Editora Massoni, 2007.
- LOCH, R. E. N. e FUCKNER, M. A. Panorama do ensino de Cartografia em Santa Catarina: os saberes e as dificuldades dos professores de Geografia. *Geosul*, Florianópolis, v.20, n.40, pp.105-128, jul./dez. 2005.
- LOCH, R. E. N. e FUCKNER, M. Do ensino de cartografia na universidade à cartografia que se ensina na educação básica. In CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 21, 2003, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: SBC, 2003.
- LOPES, A.C. Conhecimento Escolar em Química: processo de mediação da ciência. *Química Nova*, São Paulo, v.20, n.5. p.563-568, 1997.
- LOPES, J. J. M. e VASCONCELOS, T. Geografia da infância: territorialidades infantis. *Currículo sem Fronteiras*, v.6, n.1, pp.103-127, Jan/Jun 2006.
- LUCENA, L. Um breve histórico do IME – Instituto Militar de Engenharia (Real Academia de Artilharia, Fortificações e Desenho). Rio de Janeiro: IME, 2005.
- Disponível em: <<http://www.ime.eb.br/arquivos/Noticia/historicoIME.pdf>>. Acesso em: 5 de dez. 2008.
- LÜDKE, M. (Org.). *O professor e a pesquisa*. 2ª ed.; Campinas: Papirus, 2001.

- MACHADO, E. S. A Cartografia na era da informação: Infocartografia. *Revista GEOUSP*, 6, São Paulo, Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, 1999, pp.43-48.
- MACHEACHREN, A. M. et al. Visualization. In: ABLER, R. F.; MARCUS, M. G.; OLSON, J. M. (Orgs.). *Geography's inner worlds: pervasive themes in contemporary American Geography*. New Brunswick, N.J.: Rutgers University Press, 1992. pp.99-137.
- MACHEACHREN, A. M. Visualization in Modern Cartography: setting the legenda. In MACHEACHREN, A. M.; e TAYLOR, D. R. F. (Eds.) *Visualization in Modern Cartography*. Oxford, Pergamon Press, pp. 1 a 12, 1994.
- MACHEACHREN, A. M.; GANTER, J. H. A pattern identification approach to cartographic visualization. *Cartographica*, v.27, n.2, pp. 64 a 81, 1990.
- MARTINELLI, M. A sistematização da Cartografia temática. ALMEIDA, R. D. (Org.) *Cartografia Escolar*. São Paulo: contexto, 2007, pp.193 a 220.
- MARTINELLI, M. Alfabetização cartográfica. *Boletim de Geografia*. Maringá, DG/UEM, Ano 17, n.1, 1999a, pp.134 a 135.
- MARTINELLI, M. *As representações gráficas da Geografia: os mapas temáticos*. 1999. Tese (Livre Docência em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- MARTINELLI, M. *Curso de Cartografia Temática*. São Paulo: Contexto, 1991.
- MARTINELLI, M. e QUEIROZ FILHO, A.P. Cartografia de análise e de síntese na geografia. *Boletim Paulista de Geografia*, v. 01, pp. 7-44, 2007.
- MARTINELLI, M. *Gráficos e mapas: construa-os você mesmo*. São Paulo: Moderna, 1998.
- MARTINELLI, M. O ensino de Cartografia Temática. In CASTELLAR, S. (org.) *Educação geográfica: teorias e práticas doentes*. São Paulo: Contexto, 2005, pp. 51-65.
- MARTINELLI, M. Orientação semiológica para as representações da Geografia: mapas e diagramas. *Revista Orientação*. São Paulo, 1990, pp.55-62.
- MARTINELLI, M. *Os mapas da Geografia e Cartografia Temática*. São Paulo: Contexto, 2000.
- MARTINELLI, M. Os mapas da Geografia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 22, 2005, Macaé. *Anais...* Macaé: SBC, 2005, p. 1-12.

MARTINELLI, M. Um Atlas geográfico escolar para o ensino-aprendizagem da realidade natural e social. *Portal de Cartografia*. Londrina: Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina, n.1, 2008, pp. 1 a 12.

Disponível:

<<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/portalcartografia/article/view/1361>>.

Acessado em: 14 ago. 2008.

MASETTO, M. *Competência pedagógica do professor universitário*. São Paulo: Summus, 2003.

MELO, A. et. al. O estado da arte do preparo dos professores da matéria de cartografia nos cursos de licenciatura em geografia: uma análise em algumas instituições de ensino In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 22, 2005, Macaé. *Anais...* Macaé: SBC, 2005b, pp. 01 a 09.

MELO, A. et.al. Cartografia no curso de licenciatura em geografia: uma discussão da formação do professor. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICA DE ENSINO, 8, Dourados. *Anais...* Dourados: UFMS, 2005<sup>a</sup>, pp.01 a 26.

MELO, A. et.al.. O Uso de Dados do Sensoriamento Remoto como Recurso Didático para o Ensino da Cartografia na Geografia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICA DE ENSINO, 7, Vitória. *Anais...* Vitória: AGB - Seção Espírito Santo/UFES, 2003, pp. 368 a 379.

MELO, I. *Proposição de uma cartografia para o ensino superior*. 2007. Tese (Doutorado em Geografia). – Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro, 2007.

MENEGHETTE, A. A C. o emprego da cartografia no ensino de geografia. *Geografia*. Rio Claro, v.21, n.2, 1996, pp. 191-211.

MENEZES, L. C. Formar professores: tarefa da universidade. In MENEZES, L.C. (Org.) *Universidade, Escola e Formação de professores*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1986, pp.115-125.

MICOTTI, M. C. O. *Piaget e o processo de alfabetização*. São Paulo: Livraria Pioneira editora, 1980.

- MIZUKAMI, M. G. N. Docência, Trajetórias Pessoais e Desenvolvimento Profissional. In REALI, Aline M. M. R. e MIZUKAMI, M. G. N. *Formação de Professores: tendências atuais*. São Carlos, EDUFSCar, 1996, pp. 59 a 89.
- MONMONIER, M. S. *How to lie with maps*. 2.ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1991.
- MONTEIRO, C. A. F. *A Geografia no Brasil (1934-1977): Avaliação e tendências*. São Paulo: IGEOG/USP, 1980.
- MORAES, A. C. R. e COSTA, W. M. A Geografia e o processo de valorização do espaço. In: SANTOS, M. (Org.). *Novos Rumos da Geografia Brasileira*. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: Hucitec, 1996, pp.111 a 130.
- MORAES, A. C. R. *Geografia Pequena História Crítica*. 4<sup>a</sup> edição, São Paulo: Hucitec, 1983.
- MOREIRA, R. *O que é Geografia*. Rio de Janeiro: Brasiliense, 1985.
- MOREIRA, R. Repensando da Geografia. In: SANTOS, M. (Org.). *Novos Rumos da Geografia Brasileira*. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: Hucitec, 1996, pp.35 a 49.
- MOREIRA, RUY. Assim se Passaram Dez Anos (A Renovação da Geografia no Brasil no Período 1978-1988). *GEOgraphia* - Ano II - N. 3. Disponível em <[http://www.uff.br/geographia/rev\\_03/artigos\\_3.htm#artigo2\\_3](http://www.uff.br/geographia/rev_03/artigos_3.htm#artigo2_3)>. Acessado em: 13 set. 2008.
- NICOLAS, A. *Introdução ao pensamento de Jean Piaget*. Tradução de Odilon Mattosinhos de Miranda. Rio de Janeiro: Zahar, 1978 (Coleção Ciências da Educação).
- NÓVOA, A. (Org.) *Profissão Professor*. Porto: Editora Porto, 1991.
- NÓVOA, A. Diz-me como ensinas, Dir-te-ei quem és e vive-versa. In FAZENDA, I. (Org.) *A pesquisa em Educação e as transformações do conhecimento*. Campinas: Papyrus, 1995.
- OLIVEIRA, A. U. Espaço e Tempo: compreensão materialista e dialética. In: SANTOS, M. (Org.). *Novos Rumos da Geografia Brasileira*. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: Hucitec, 1996, pp.66 a 110.
- OLIVEIRA, C. *Curso de Cartografia Moderna*. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, IBGE, 1990.
- OLIVEIRA, C. *Dicionário Cartográfico*. 4<sup>a</sup> edição, IBGE, Rio de Janeiro, 1993.

- OLIVEIRA, K. N.; LOCH, R. E. N.; SBRUZZI, G. J. A importância da cartografia na geografia: uma análise do ensino superior e fundamental. In: SIMPÓSIO IBERO AMERICANO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS, 1, 2002, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: UERJ/UFF/SBC, 2002, Cd-room.
- OLIVEIRA, L. Estudo cognitivo do mapa. In: ALMEIDA, R. D. (Org.). *Cartografia escolar*. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2007, pp. 15-41.
- OLIVEIRA, L. *Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa*. Tese de livre docência, Série teses e monografias (32), IGEOG/USP. São Paulo, 1978.
- OLIVEIRA, L. Percepção e representação do espaço geográfico. OLIVEIRA, L. & DEL RIO, V. D. *Percepção ambiental: a experiência brasileira*. São Paulo/São Carlos: Nobel/ UFSCar, 1996, pp. 187 a 212.
- ORTEGA y GASSET, J. *Que é filosofia?* Rio de Janeiro: Livro Ibero-americano Ltda., 1971.
- OSLON, J. M. The effects of GIS and digital mapping on Cartographic vocabulary. *Proceedings*. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 20, 2001, Beijing. *Anais...* Beijing: ICA, 2001, pp. 1427-1435.
- OSLON, J. M. Visualization in modern cartography: setting the agenda. In: MACHEACHREN, A. M.; TAYLOR, D. R. F. (orgs.). *Visualization in modern cartography*. Oxford: Pergamon, 1994, pp.1 a 12.
- PAGANELLI, T. I. *Para a construção do espaço geográfico na criança*. 1982. Dissertação (mestrado) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1982.
- PAGANELLI, T.I.; ANTUNES, A. R.; SOIHET, R. A noção de tempo e espaço. *Revista Orientação*, n. 6, São Paulo: IGEOG/USP, 1985, pp. 21 a 38.
- PAGANELLI, T. I. Para a construção do espaço Geográfico na Criança. *Revista Terra Livre* (2), São Paulo: ABG/Marco Zero, 1997.
- PAGANELLI, T. I. Para construção do espaço geográfico na criança. In ALMEIDA, R. D. (Org.) *Cartografia Escolar*. São Paulo: Contexto, 2007, pp. 43-70.
- PAGANELLI, T. I. Reflexões sobre categorias, conceitos e conteúdos geográficos: seleção e organização. In PONSTUSCHKA, N. N. e OLIVEIRA, A. U. (Orgs.) *Geografia em perspectiva: ensino e pesquisa*. São Paulo: Contexto, 2002, pp. 149-157.

- PALSKY, G. *Des chiffres et des cartes: la cartographie quantitative au XIXe siècle*. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 1996.
- PAQUAY, L. et.al. (Orgs.). *Formando professores profissionais. Quais estratégias? Quais competências?* 2ª ed.; Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- PASSINI, E. Y. *Alfabetização cartográfica e o livro didático: uma análise crítica*. Belo Horizonte: Editora Lê, 1994.
- PASSINI, E. Y. Aprendizagem significativa de gráfico no ensino de Geografia. In ALMEIDA, R. D. (Org.) *Cartografia Escolar*. São Paulo, contexto, 2007, pp.173 a 192.
- PASSINI, E. Y. As representações gráficas e a sua importância para a formação do cidadão. *Revista Geografia e Ensino*. v.6, 1, v.6, 1, Belo horizonte: IGC/UFMG, 1997, pp. 17- 24.
- PASSINI, E. Y. O que significa alfabetização cartográfica? *Boletim de Geografia*. Maringá, DG/UEM, Ano 17, n.1, 1999, pp.125-130.
- PASSINI, E. Y; ALMEIDA, R. D; MARTINELLI, M. A cartografia para crianças: alfabetização, educação ou iniciação cartográfica. *Boletim de Geografia*. Maringá, DG/UEM, Ano 17, n.1, 1999, pp.125-135.
- PEET, R. O desenvolvimento da Geografia Radical nos Estados Unidos. In: CHRISTOFOLETTI, Antonio (org.). *Perspectivas da Geografia*. São Paulo: Difel, 1982, pp 225-254.
- PENCHENIK, B. B. Cartographia: the nature of Cartographic communication. University Toronto Press, *Monograph*, n.14, 1977, pp.117-128.
- PÉREZ GOMEZ, A. *La cultura escolar em la sociedade neoliberal*. Madrid: Morata, 1999.
- PERKINS, C. Cartography – cultures of mapping: power in practice. In: *Progress in human Geography*. v.28, n.3, 2004. pp.381 a 391.
- PIAGET, J. *The Construction of Reality in the Child*. New York: Ballantine Books, 1971.
- PIMENTA, S. G. *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo, Cortez, 1999.
- PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. *Docência no ensino superior*. São Paulo, Cortez, 1988, (Coleção Docência em Formação).

- PIMENTA, S. G.; e GHEDIN, E. (Orgs.) *Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo, Cortez, 2002.
- PINHEIRO, A. C. *Trajatória da Pesquisa acadêmica sobre o ensino de Geografia no Brasil (1972-2000)*. 2003. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- PONTUSCHKA, N. N. A geografia: pesquisa e ensino. In: Novos Caminhos da Geografia. CARLOS, A.F.A. (Org.). *Novos Caminhos da Geografia*. São Paulo: Contexto, 1999, pp.111 a 142.
- PONTUSCHKA, N. N. Interdisciplinaridade: aproximações e fazeres. *Terra Livre*, 14, São Paulo: AGB, jul.1999, pp.90-110.
- PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I; CACETE, N. H. *Para Ensinar e Aprender Geografia*. São Paulo: Cortez, 2007.
- PONTUSCHKA, N. N. O perfil do professor e o ensino/aprendizagem da Geografia. In: *Cadernos Cedes* (39) . Campinas: Papirus/CEDES, 1996, pp.57 a 63.
- QUAINI, M. *Marxismo e Geografia*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1979.
- QUEIROZ FILHO, A. P. e MARTINELLI, M. Cartografia de análise e de síntese na geografia. *Boletim Paulista de Geografia*, n.87, dez. 2007, pp. 7 a 44.
- RAFFESTIN, C. *Por uma geografia do poder*. São Paulo, Ática, 1993 [1980].
- RAISKY, C.; CAILLOT, M. Au delà des didactiques, le didactique: débats autour des concepts fédérateurs. Paris, Boeck & Lacier, 1996.
- RAISZ, E. *Cartografia General*. Ediciones Omega S/A. Barcelona, 1953.
- RAISZ, E. *Cartografia geral*. Rio de Janeiro, Científica, 1969.
- RAMOS, C. S. *Visualização Cartográfica e Cartografia multimídia: conceitos e tecnologias*. São Paulo, EDUNESP, 2005.
- REGALO, C. A. *Formação de professores e educação: epistemologia e ensino de geografia no currículo escolar brasileiro*. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.
- REGO, N. et. al *Um pouco do mundo cabe nas mãos: geografizando me educação o local e o global*. Porto Alegre: Editora de UFRGS. 2000.
- RICHTER, D. *Professor (a) para que serve este ponto aqui no mapa? A construção das noções espaciais e o ensino da cartografia na formação do (a) pedagogo (a)*. Dissertação

(Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2004.

RIMBERT, S. *Cartes et Graphiques*. Paris: Sedes, 1964a.

RIMBERT, S. *Leçons de cartographie thématique*. Societé Déition D' enseignement Supérieur. 5, Place de la Sorbone, Paris. 1964.

RIO DE JANEIRO. Prefeitura Municipal. *Atlas Escolar da Cidade do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Educação, Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos: Gráfica da Cidade, 2000.

ROBBI, C. *Sistema para visualização de informações cartográficas para planejamento*. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2000.

ROBINSON, A. H.; NORMAN, J.W.T. *A New Method of Terrain Representation*, The Geographical Review (47), 1975, pp. 507-520.

ROBINSON, A. H.; SALE, Randall D. *Elemens of Cartography*. John Wiley & Sons. 13ª edição, New York/London/Sydney/Toronto, 1969.

ROBINSON, A.H. *Early thematic mapping in the history cartography*. Chicago: The Univesrity of Chicago Press, 1982.

SACRISTÁN, J. G. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3ª ed. Tradução Ernani F. da Fonseca. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SALICHTCHEV, K.A . Some reflections on the subject and method of cartography after the sixth international cartographic conference. *The Canadian Cartoghapher*, V.10, N.2, Dez.1973, pp.106-111.

SAMPAIO, A. C. et.al. A Cartografia como disciplina do curso de Licenciatura em Geografia: uma discussão da formação do professor. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA, 6, 2004, Goiânia. *Anais...* Goiânia: AGB, 2004.

SAMPAIO, A. C. F. *A Cartografia no Ensino de licenciatura em Geografia: análise da estrutura curricular vigente no país – propostas na formação, perspectivas e desafios para o futuro professor*. 2006. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

SANCHES, M. C. Perfis topográficos: características e técnicas de construção. In *Notícias Geomorfológicos*, v.5, n. 29. Campinas, jun. de 1975, pp. 67 a 81.

SANTANNA, D.; BITTENCOURT, J.; OLSSON, S. Transposição e Mediação didática no ensino de frações. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, vol.20, n.27, 2007.

SANTOS, B. V. S. *Um discurso sobre as Ciências*. 13ª edição. São Paulo, Cortez, 2003.

SANTOS, C. A Cartografia nos Livros Didáticos de Geografia.: contrapontos de uma pesquisa. *Revista Ciências Humanas*, v. 9, n. 2, Taubaté, UNITAU, pp. 107-114, 2003.

SANTOS, C. *A Cartografia Temática no Ensino Médio de Geografia: a relevância da representação gráfica do relevo*. 2002. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

SANTOS, C. Atlas no ensino de Geografia. Disponível <<http://www.partes.com.br/educacao/atlasnoensino.asp>> Acessado em 23 set. 2008.

SANTOS, C. *Cartografia escolar: uma cartografia diferente?* Disponível <<http://www.partes.com.br/educacao/cartografiaescolar.asp>> Acessado em 30 jun. 2007.

SANTOS, C. *Cartografia geográfica: representando graficamente o relevo*. Ribeirão Preto: Edição do Autor, 1999.

SANTOS, C. *O desenho da paisagem feito por alunos do Ensino Fundamental*. 2000. Dissertação (Mestrado em Geociências) Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

SANTOS, C. Os cursos de formação de professores de Geografia: reflexões e análises centradas em instituições públicas. *Caminhos da Geografia*, V.7, n.17, Uberlândia, Editora da UFU, 2006, pp. 62-71.

SANTOS, C.; KULAIIF, Y. A Participação dos Docentes de Cartografia na Formação de Professores de Geografia: caminhos e (des)caminhos. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA EM ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA, 1; SIMPÓSIO NACIONAL O ENSINO DE GEOLOGIA NO BRASIL, 3, 2007, Campinas. Anais. Campinas: IG/UNICAMP, 2007, pp.1-11.

SANTOS, C.; KULAIIF, Y. O Ensino de Geocartografia nos cursos de formação de professores de Geografia n Brasil. SIMPOSIO SOBRE ENSEÑANZA DE LA GEOLOGIA, 16; CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE PROFESORES DE GEOCIÊNCIAS, 26, 2006, Aveiro. *Livro de Actas...* Aveiro: Universidade de Aveiro, 2006, pp. 132 a 138.

- SANTOS, C.; TUNES, R. H. Geografia e Sociedade no novo milênio. *Leopoldianum* – Revista de Estudos e Comunicações da Universidade Católica de Santos. Santos, ano 27, n.74, pp.235-242, set. 2001.
- SANTOS, C.; TUNES, R. H. *Geografia Escolar: construções e desconstruções*. São Paulo: NEGE, 2001.
- SANTOS, M. *A Natureza do Espaço – técnica e tempo, razão e emoção*. 3<sup>a</sup>ed. São Paulo: Hucitec, 1996.
- SANTOS, M. M. D.; LE SANN, J. G. A Cartografia no Livro Didático. *Revista Geografia e Ensino*, Ano 2, n, 7, Belo Horizonte, UFMG, 1985, pp. 33-38.
- SANTOS, M. *Técnicas, Espaço, tempo, globalização e meio técnico científico informacional*. São Paulo: Hucitec, 1997.
- SANTOS, M.. *Por uma Geografia Nova – da Crítica da Geografia a uma Geografia Crítica*. São Paulo: Hucitec/Edusp, 1978.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação. Proposta curricular de Geografia para o Ensino Fundamental. São Paulo, 2008.
- SCHÖN, D. A. *The reflective practitioner*. New York: Basic Books, 1983.
- SEEMANN, J. (Org.) *A aventura cartográfica: perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia humana*. Fortaleza, Editora Expressão Gráfica, 2005.
- SEEMANN, J. *O professor do ensino fundamental na educação cartográfica: caminhos tortos entre representação (carto) gráfica, mapas e mapeamentos*. In: SIMPÓSIO IBEROAMERICANO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS, 1, 2002, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: UERJ/UFF/SBC, 2002.
- SHIGUNOV NETO, A.; MACIEL, L. S. B. (Orgs.). *Reflexões sobre a formação de professores*. Campinas, Papirus, 2002..
- SHUMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, v. 57, n. 1, pp. 1 a 22. February, 1987.
- SILVA, A. C. Contribuições à crítica da crise da geografia. In: SANTOS, M. (Org.).*Novos Rumos da Geografia Brasileira*. São Paulo: Hucitec, 1996 (5<sup>a</sup>ed.), pp.13-24.
- SILVA, P. R. A. *Conteúdos cartográficos na formação do professor de geografia*. Sirinhaem/PE: Gráfica Inovação, 2006.

SILVA, P. R. A. e CARNEIRO, A. F. T. A educação cartográfica na formação dos professores de geografia: a situação em Pernambuco. XXI Congresso Brasileiro de Cartografia, 21, 2003, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: SBC, 2003. Disponível em: <[http://www.cartografia.org.br/xxi\\_cbc/039-E04.pdf](http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/039-E04.pdf)>, acessado em 12/06/2006

SILVA, P. R. A. e CARNEIRO, A. F. T. A educação cartográfica na formação do professor de geografia em Pernambuco. *Revista Brasileira de Cartografia*, n.58/01, p.43-48, 2006.

SILVA, P.R.F.A. *Educação Cartográfica na formação do professor de geografia em Pernambuco*. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Recife, 2004.

SIMIELLI, M. E. O mapa como meio de comunicação e a alfabetização cartográfica. ALMEIDA, R. D. (Org.) *Cartografia Escolar*. São Paulo, contexto, 2007, pp.71 a 94.

SIMIELLI, M. E. R. *A Variação espacial da capacidade de uso da terra: um ensaio metodológico de cartografia temática, aplicado ao município de Jundiá*. 1981. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1981.

SIMIELLI, M. E. R. *Cartografia e ensino: proposta e contraponto de uma obra didática*. 1996. Tese (Livre Docência em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e Médio. CARLOS, A. F. A. (Org.). *A Geografia na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 1999, pp.92-108.

SIMIELLI, M. E. R. *O mapa como meio de Comunicação: implicações no ensino de Geografia do 1º Grau*. 1986. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1986.

SIMIELLI, M. E. R. Uso de plantas e mapas na escola de 1º grau: ênfase para as séries iniciais. In: *Projeto: O ensino na cidade de São Paulo*. São Paulo, AGB/SP, 1993, pp. 27-40.

SIMIELLI, M. E. R.; et. al. Do plano ao tridimensional: a maquete como recurso didático. *Boletim Paulista de Geografia*. São Paulo: AGB/SP, 1991, pp.5-22.

SIMIELLI, M. E. R.; GIRARDI, G.; MORONE, R. Maquete de relevo: um recurso didático tridimensional. *Boletim Paulista de Geografia*, n.87, dez. 2007, pp. 131-152.

- SLOCUM, T. A. *Thematic Cartography and visualization*. Upper Saddle River, Prentice Hall, 1998.
- SORRE, M. *Les fondements de la géographie humaine*. Paris, Armand Collin, 1952.
- SOUKUP, J. *Ensaio Cartográficos sobre assuntos básicos ministrados no curso superior de Geografia*. São Paulo, 1966.
- SOUKUP, J. Levantamentos expedidos em pesquisas de Geografia. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, v.20, pp. 76-97, 1955.
- SOUKUP, J. Os diagramas geográficos e sua aplicação. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, v.14, pp. 38-49, 1953.
- SOUZA, J. G. de. A Cartografia e o Movimento de Renovação da Geografia Brasileira. *Geosul*, 18. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1994, pp. 87-117.
- SOUZA, J. G.; KATUTA, A. *Geografia e conhecimento cartográfico: A Cartografia no movimento de renovação da Geografia brasileira e a importância do uso de mapas*. São Paulo: Editora da UNESP, 2001.
- SOUZA, M.A. A. O ensino da Geografia na virada do Século. In SOUZA, M. A. A. et.al. (Orgs.). *Natureza e Sociedade de hoje: uma leitura geográfica*. São Paulo, Hucitec/Anpur, 1994, pp. 29-35.
- SPÓSITO, M. E. As diferentes propostas curriculares e o livro didático. In. PONTUSCHKA, N, A.; OLIVEIRA, A. (Orgs.). *Geografia em perspectiva: ensino e pesquisa*. São Paulo: Contexto, 2002.
- TARDIF, M.; LESSARD, C; LAHAYE, L. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. *Teoria e Educação*, n.4, Porto Alegre, pp. 215- 233, 1991.
- TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.
- TAVARES, J.; e ALARCÃO, I. Paradigmas de formação e investigação no ensino superior para o terceiro milênio. In ALARCÃO, Isabel (Org.) *Escola Reflexiva e Nova Racionalidade*. Porto Alegre, Artmed, 2001, pp.135-144.
- TAYLOR, D. R. F. A conceptual basis for cartography: new directions for the information era. *Cartographica*, Toronto, v. 28, n. 4, pp.1-8, 1991.
- TAYLOR, D.R.F. The educational challenges of a new cartography. *Cartographica*, vol.22, n.4, pp. 19-37, 1985.

THÉRY, H. Modelização gráfica para análise regional: um método. *GEOUSP*, n.15. São Paulo, 2004. pp.179 a188.

THÉRY, H.; MELLO, N. A. de. *Atlas do Brasil: disparidades e dinâmicas do território*. São Paulo: Edusp, 2005.

THROWER, N. J. *Uma Nova Imagem do Mundo*. O correio da UNESCO – Mapas e Cartógrafos. Edição em português. São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 19 (08), pp.25 a 28, ago. 1991.

TUAN, Y. *Espaço e Lugar: a perspectiva da experiência*. Rio de Janeiro: Difel, 1983.

TUAN, Y. *Paisagens do medo*. São Paulo: Edunesp, 2005.

TUAN, Y. *Topofolia: um estudo da percepção, atitude e valores do meio ambiente*. Rio de Janeiro: Difel, 1980.

UNESP – OURINHOS. Apresentação. Ourinho, UNESP, 2008.

[http://www.ourinhos.unesp.br/noticia\\_principal.php](http://www.ourinhos.unesp.br/noticia_principal.php) Acessado em 22 de novembro de 2008.

UNESP – RIO CLARO. Estrutura curricular. Rio Claro, IGCE/UNESP, 2008.

<2008<http://www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/estrutura%20curricula%20res%20unesp%2074-05.pdf>>. Acessado em 22 de novembro de 2008.

UNESP – PREDENTE PRUDENTE. Apresentação. Presidente Prudente, FCT/UNESP, 2008.

<2008<http://www.fct.unesp.br/departamentos/geografia/apresentacao.doc>>. Acessado em: 22 nov. 2008.

VASCONCELLOS, R. *O tratamento gráfico do conforto térmico no Estado de São Paulo: Um ensaio metodológico*. Vol. I e II. 1988. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988, (Vol. I e Vol. II).

VESENTINI, J. W. *A Geografia Crítica no Brasil: uma interpretação depoente*. Outubro, 2001. Disponível em <[www.geocritica.hpg.ig.com.br/artigos.htm](http://www.geocritica.hpg.ig.com.br/artigos.htm)> Acesso em: 08 nov. 2006.

VESENTINI, J. W. O ensino de Geografia no século XXI. *Caderno Prudentino de Geografia - Dôssie: Geografia e ensino*, Presidente Prudente, n.17, jul.1995, p.5-19.

VESENTINI, José William (Org.). *O Ensino de Geografia no século XXI*. Campinas: Papirus, 2004.

ZACHARIAS, A. A. *A representação gráfica das unidades de paisagem no zoneamento ambiental: um estudo de caso no município de Ourinhos – SP*. 2006. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2006.

ZEICHNER, K. M.; NOFFKE, S. Practitioner research. In: *Handbook of research on teaching*. 4<sup>a</sup> ed. Washington, American Educational Research Association, 2001.

ZEICHNER, K. *Formação reflexiva de professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educar, 1993.

ZEICHNER, K. Formando professores reflexivos para uma educação centrada no aprendiz: possibilidades e contradições. In ESTEBAN, M. T. & ZACCUR, E. (Orgs.) *Professora-pesquisadora: uma práxis em construção*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, pp.25- 54.

## **ANEXOS**

## ANEXO 01

A construção do roteiro das entrevistas partiu de dois momentos distintos: a leitura do referencial bibliográfico sobre técnicas de pesquisa qualitativa em Educação, e o primeiro roteiro de pesquisa organizado (1) até chegar ao roteiro da entrevista utilizada (2).

Foram estabelecidas perguntas abertas e semi-abertas no primeiro roteiro, composto por 17 questões. Questões que exploram informações pessoais respectivas a formação acadêmica, tempo de serviço; outras diretamente relacionadas à Cartografia. Porém esse roteiro ficou muito parecido com um questionário, além de ser longo e com muitas questões fechadas. Optamos por reformular o roteiro.

O segundo roteiro (2) foi utilizado com os entrevistados e é composto de 5 questões abertas.

### **1 - ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA PROFESSORES (AS) PARTICIPANTES**

Sou Clézio Santos aluno do Programa de Pós-graduação em Ensino e História de Ciências da Terra do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Nossa pesquisa no doutorado procura tecer um *diagnóstico do que é ensinado como cartografia introdutória nos cursos de Licenciatura em Geografia* nas instituições públicas do Estado de São Paulo.

A preocupação com o ensino da Cartografia no nível superior remonta a dois momentos distintos, porém esses momentos mantêm um intenso diálogo. O primeiro momento é o da pesquisa, já que o interesse pela área de cartografia levou-nos a pesquisar sobre o assunto na iniciação científica, no trabalho de conclusão de curso e no mestrado. O segundo momento foi como professor dessa área em cursos superiores de licenciatura em Geografia, em bacharelados de Geografia e de Turismo.

Professor (a) sua participação é fundamental, pois ministra o conteúdo de cartografia em um dos cursos pesquisados, sendo um dos principais sujeitos dentro de nossa pesquisa. O sigilo será garantido.

Observação: As questões são colocadas e a seguir é feito um breve comentário do que se espera das respostas para maiores esclarecimentos.

1. Comente sobre sua formação acadêmica: graduação, pós-graduação e extensão.

*Espera-se o nome do(s) curso(s) de graduação, programa(s) de pós-graduação no mestrado e no doutorado, de especialização, e indicação do(s) título(s) e/ou tema(s) explorado(s).*

2. Há quanto tempo atua no magistério? Incluindo ensino básico e ensino superior.

*Verificar se já foi professor no ensino fundamental e médio, e se no ensino superior foi professor apenas da área de cartografia ou se ministrou outras áreas, além do indicativo de tempo de atuação nesta área.*

### 2.1. Tempo de magistério

Classe temporal	Experiência no ensino básico (EB) e ensino superior (ES)
a) <input type="checkbox"/> menos de 2 anos	<input type="checkbox"/> Mais tempo no EB que no ES
b) <input type="checkbox"/> 2 a 5 anos	<input type="checkbox"/> Mais tempo no ES que no EB
c) <input type="checkbox"/> 6 a 10 anos	<input type="checkbox"/> Nenhuma experiência no EB
d) <input type="checkbox"/> 11 a 20 anos	
e) <input type="checkbox"/> acima de 20 anos	

2.2. No Ensino Básico, qual (is) disciplina(s) ministrou? Indique o tempo que ministrou a disciplina usando a letra que indica a mesma classe temporal em 2.1.

<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental I	
<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental II <input type="checkbox"/> Geografia <input type="checkbox"/> Ciências <input type="checkbox"/> História	
<input type="checkbox"/> Ensino Médio <input type="checkbox"/> Geografia <input type="checkbox"/> História	
<input type="checkbox"/> Outra disciplina no EB:	

2.3. Qual (is) disciplina(s) já ministrou no ensino superior? Indique o tempo que ministrou a disciplina usando a letra que indica a mesma classe temporal em 2.1.

Disciplina	Tempo	Disciplina	Tempo

<input type="checkbox"/> Cartografia I		<input type="checkbox"/> Cartografia Temática	
<input type="checkbox"/> Cartografia II		<input type="checkbox"/> Cartografia Temática da Geografia	
<input type="checkbox"/> Introdução à Cartografia		<input type="checkbox"/> Cartografia Digital	
<input type="checkbox"/> Elementos de Cartografia		<input type="checkbox"/> Fotointerpretação I	
<input type="checkbox"/> Elementos de Cartografia Sistemática		<input type="checkbox"/> Fotointerpretação II	
<input type="checkbox"/> Cartografia Sistemática		<input type="checkbox"/> Sensoriamento Remoto	
<input type="checkbox"/> Análise e interpretação de cartas topográficas		<input type="checkbox"/> Geoprocessamento	
<input type="checkbox"/> Cartografia Topográfica		<input type="checkbox"/> Outra(s)	

2.4. Qual (is) disciplina(s) ministra no curso de Licenciatura de Geografia?

Indique o tempo que ministra a disciplina usando a letra que indica a mesma classe temporal em 2.1.

Disciplina	Tempo	Disciplina	Tempo
<input type="checkbox"/> Cartografia I		<input type="checkbox"/> Cartografia Temática	
<input type="checkbox"/> Cartografia II		<input type="checkbox"/> Cartografia Temática da Geografia	
<input type="checkbox"/> Introdução à Cartografia		<input type="checkbox"/> Cartografia Digital	
<input type="checkbox"/> Elementos de Cartografia		<input type="checkbox"/> Fotointerpretação I	
<input type="checkbox"/> Elementos de Cartografia Sistemática		<input type="checkbox"/> Fotointerpretação II	
<input type="checkbox"/> Cartografia Sistemática		<input type="checkbox"/> Sensoriamento Remoto	
<input type="checkbox"/> Análise e interpretação de cartas topográficas		<input type="checkbox"/> Geoprocessamento	
<input type="checkbox"/> Cartografia Topográfica		<input type="checkbox"/> Outra(s)	

3. Dentre as disciplinas da área de cartografia que ministra você concorda com sua carga horária? Comente por favor.

*Verificar a carga horária existente das disciplinas da área de cartografia, identificando se são suficientes para trabalharem com os conhecimentos propostos.*

4. Trabalhamos com a noção de que a cartografia introdutória é composta pelos dois grandes ramos da cartografia: a cartografia sistemática ou topográfica e a

cartografia temática e entendemos que ambos fornecem informações introdutórias fundamentais para estruturar o conhecimento cartográfico. Professor, o senhor concorda com essa noção de cartografia introdutória? Comente, por favor.

*Após a identificação do que denominamos de cartografia introdutória em nossa pesquisa, verificar se o (a) entrevistado (a) concorda com nossa visão, podendo colaborar para sua melhor definição.*

5. Identifique 5 (cinco) conteúdos que considere fundamental para se trabalhar na cartografia sistemática e os enumere segundo a seqüência de abordagem adotada.

*Os conteúdos indicados devem ter seqüência procurando tecer uma lógica de abordagem identificada pelo professor.*

6. Qual (is) a(s) técnicas de ensino adotado(s) na disciplina que ministra os conteúdos de cartografia sistemática e a respectiva freqüência?

*Necessidade de verificar quais as técnicas de ensino são utilizadas e qual a freqüência das mesmas. Utilize o quadro de freqüência 6.1. para responder*

Técnicas de ensino	Freq.	Técnicas de ensino	Freq.
<input type="checkbox"/> aula expositiva		<input type="checkbox"/> Seminário	
<input type="checkbox"/> exercício individual		<input type="checkbox"/> Construção de maquete, modelos	
<input type="checkbox"/> trabalho em grupo		<input type="checkbox"/> Construção de mapa analógico	
<input type="checkbox"/> leitura de texto		<input type="checkbox"/> Construção de mapa digital	
<input type="checkbox"/> fichamento de texto		<input type="checkbox"/> Outra(s)	

#### 6.1. Freqüência de uso das metodologias

a) Sempre	c) Nunca
b) Às vezes	d) Não consegue definir

7. Identifique 5 (cinco) conteúdos que considere fundamental para se trabalhar na cartografia temática e os enumere segundo a seqüência de abordagem que adota.

*Os conteúdos indicados devem ter seqüência procurando tecer uma lógica de abordagem identificada pelo professor. Utilizamos o quadro seguir para sistematizar a resposta.*

8. Qual(is) a(s) técnicas de ensino adotada(s) na disciplina que ministra os conteúdos de cartografia temática e a frequência?

*Necessidades de verificar quais as técnicas de ensino são utilizadas e qual a frequência das mesmas. Utilize o quadro de frequência 6.1. para responder*

Técnicas de ensino	Freq.	Técnicas de ensino	Freq.
<input type="checkbox"/> aula expositiva		<input type="checkbox"/> Seminário	
<input type="checkbox"/> exercício individual		<input type="checkbox"/> Construção de maquete, modelos	
<input type="checkbox"/> trabalho em grupo		<input type="checkbox"/> Construção de mapa analógico	
<input type="checkbox"/> leitura de texto		<input type="checkbox"/> Construção de mapa digital	
<input type="checkbox"/> Fichamento de texto		<input type="checkbox"/> Outra(s)	

9. Cada professor tem uma maneira de dar aula e orientar os trabalhos. Fale sobre essa maneira e procure indicar a frequência de seu uso.

*Identificar o procedimento utilizado pelo professor e incluir a frequência de seu uso. Utilize como guia as afirmações (adaptado de NEGRÃO, 1983:159) colocadas no quadro abaixo e a frequência utilizada no quadro 6.1.*

Afirmações	Frequência
1. Costumo dar maior parte de minhas aulas de forma expositiva.	
2. Durante as aulas expositivas exploro as questões levantadas pelos alunos.	
3. Estimulo a memorização de conhecimentos	
4. Proponho problemas ou questões polêmicas para os alunos discutirem	
5. Incentivo os alunos a construírem maquetes, mapas, modelos, etc.	
6. Organizo e oriento trabalhos e discussões de grupos	
7. Em minhas exposições, apresento as várias visões ou concepções existentes a respeito de um assunto.	
8. Costumo aceitar sugestões dos alunos quanto a modificações do conteúdo do programa.	
9. Utilizo um único livro texto	
10. Promovo trabalhos de campo, com roteiros de pesquisa.	
11. Utilizo materiais áudio-visuais (mapas, gráficos, etc)	
12. Utilizo computadores regularmente para aplicar o programa	

10. Como trabalha a relação teoria e prática em sua disciplina de cartografia?

*Verificar como se da a relação teoria-prática na área introdutória de cartografia, caracterizando os tipos de atividades que são realizadas durante as disciplinas.*

11. Professor (a) você promove atividades no campo em sua disciplina?

*Apontar a relação entre as atividades de campo e o gabinete na cartografia.*

12. Como são feitas as avaliações da área introdutória de cartografia?

*Caracterizar como são feitas as avaliações e verificar o caráter da memorização dos conteúdos passados ou o caráter formativo-reflexivo.*

13. Quais os autores e obras que mais utiliza na estruturação de suas aulas e quais os autores e obras mais indicados para leitura de seus alunos referentes aos conteúdos de cartografia sistemática e de temática?

*Verificar se na literatura utilizada pelo professor e a indicada para os alunos existem semelhanças, diferenças, barreira lingüística, obras didáticas, entre outras.*

14. Destaque e comente um ou mais tema(s) de pesquisa atuais na área de cartografia introdutória.

*Destacar novos temas de pesquisa na área introdutória de cartografia.*

15. Professor (a) você considera relevante a produção no âmbito do ensino de cartografia? Comente, por favor.

*Verificar a relevância da produção em ensino de cartografia.*

16. A cartografia é importante para a formação de professores de Geografia?

*Verificar os principais argumentos sobre a necessidade da cartografia para formação de professores*

17. Qual a concepção de cartografia que adota?

*Analisar a visão de área de cartografia adotada.*

Obrigado professor (a) pelas informações.

## **2. ROTEIRO DA ENTREVISTA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS AO ENSINO**  
**Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências de Terra**

Questões para a entrevista com os docentes de cartografia dos cursos superiores de geografia das universidades públicas estaduais do estado de São Paulo.

Identificação do professor (a): \_\_\_\_\_

1. Professor (a), qual a sua formação acadêmica (graduação e pós-graduação)?
  
2. Qual o tempo de serviço como professor na área de cartografia no ensino superior de geografia e como foi sua entrada no ensino superior?
  
3. Aponte e comente os conteúdos ministrados pela área de cartografia que julgue mais relevante na formação do profissional em geografia no ensino superior.
  
4. Dentre o referencial bibliográfico disponível na área de cartografia qual (is) adota e por quê?
  
5. Como você vê a relação da cartografia com a geografia no momento atual? Desta relação destacaria algo?

## ANEXO 02

### QUADRO 1. CARACTERIZAÇÃO DOS DOCENTES DE CARTOGRAFIA ATUANTES NOS CURSOS DE GEOGRAFIA DAS UNIVERSIDADE PÚBLICAS DE ESTADO DE SÃO PAULO (2005 – 2008)

Professor	Formação acadêmica	Atuação nas IES - Graduação	Linhas e projetos de Pesquisa	Publicações dos docentes de Cartografia	Orientações e participações docentes Cartografia
1. Ailton Luchiari (26/06/08)	Graduação (1980) – Geografia (B) UNESP-RC “Bases para o planejamento do município de Corumbataí – SP”  Mestrado (1985) – Sensoriamento Remoto – INPE “Avaliação de dados obtidos pelo TM LANDSAT para a implantação de projetos de colonização na microrregião do alto Purus – AC” Orient.: Herman J. K. Kuy.  Doutorado (1993) – Geografia (Geografia Física) USP “Procedimentos de tratamento da informação de técnicas de geoprocessamento como subsídio a análise de processos denudacionais” Orient. Renato Herz	Geografia – USP (1999 atual) - Sensoriamento Remoto. - Teoria e Método em Geoprocessamento. - Trabalho de Graduação Individual I. - Trabalho de Graduação Individual II.  Geografia – UNESP-RC (1985-1999) - Cartografia Topográfica. Aerofotogram. e foto interpretação geográfica. - Introdução ao Sensoriamento. - Cartografia Temática. - Estágio Supervisionado - Trabalho de Graduação.	Linhas: USP (1999 atual) - Sensoriamento Remoto. - Cartografia. - Geoprocessamento - Expansão Urbana. - Análise Ambiental  UNESP-RC (1985 – 1999) - Sensoriamento Remoto. - Geoprocessamento - Cartografia. - Erosão dos Solos.	13 artigos 07 livros 04 capítulos de livros 36 trabalhos em Anais 09 resumos  LUCHIARI, A. Os produtos do Sensoriamento Remoto nos mapeamentos do uso e cobertura da Terra. In BORZACCHIELLO, J. et.al. Panorama da Geografia Brasileira. Vol.I. São Paulo, Annablume, 2006.  LUCHIARI, A. et.al. Aplicações do Sensoriamento Remoto na Geografia. São Paulo, Oficina de Textos, 2005.  LUCHIARI, A. Imagens da Metrópole. In CARLOS, A. F. e OLIVEIRA, A. U. (Orgs.) As Geografias de São Paulo. São Paulo, Contexto, 2004	Orientação 09 mestrados (2 mestrados em andamento). 1 doutorado (5 doutorados em andamento). 19 Iniciações científicas.  Participação de bancas 29 doutorados 34 mestrados 30 qualificações de doutorados
2. Alfredo Pereira de Queiroz Filho (15/08/08)	Graduação (1989) Geografia (B) USP  Mestrado (1993) Engenharia USP “Ortofoto digital para atualização cartográfica em um sistema de informações geográficas”. Orient.: Marcos Rodrigues.	Geografia USP (2001 atual) - Elementos de Cartografia Sistemática. - Introdução à Cartografia. - Cartografia Temática - Estágio supervisionado em Geoprocessamento. -	Projetos: USP (2001 atual) - Representações cartográficas dos indicadores de diferenciação sócio-espacial.  - Representação cartográfica das favelas do município de São Paulo.  - OS significados e	06 artigos 01 livro 02 capítulos de livro 08 Trabalhos em Anais 04 Resumos  QUEIROZ FILHO, A.P. e RODRIGUES, M. A arte de coar em mundos virtuais. São Paulo, Annablume, 2007.	Orientações: - 8 mestrados em andamento - 3 TCCs  Participação: - 2 doutorados - 3 qualificações de doutorado - 5 mestrados - 25 TCCs

	<p>Doutorado (2005) Engenharia USP</p> <p>“O vó virtual: metáfora e representação cartográfica tridimensional” Orient.: Marcos Rodrigues</p>	<p>Aerofotogeogr. - Sensoriamento Remoto Aplicado à Geografia.</p> <p>Geografia UFPA (1997-1998) - Introdução à Cartografia. - Cartografia Temática. - Sensoriamento Remoto. - Aerofotografia e Aerofotointerpretação.</p> <p>Geografia UNICASTELO (1995-1995) - Introdução à Cartografia.</p> <p>Geografia FIAM (1992-1993) - Cartografia I. - Cartografia II.</p>	<p>aplicações do significado de escala.</p> <p>- Metáforas geográficas na visualização das representações cartográficas tridimensionais.</p>	<p>QUEIROZ FILHO, A. P. Mapas virtuais? In LEMOS, A. I. G. et.al. (Orgs.) América Latina: sociedade e meio ambiente. São Paulo, CLACSO, 2007.</p> <p>QUEIROZ FILHO, A. P. A escala nos trabalhos de campo e de laboratório. In VENTURI, L. B. (Org.) Praticando a Geografia. São Paulo, Oficina de Textos, 2005.</p>	
3  Andréa Aparecida Zacharias (11/07/08)	<p>Graduação (1996) Geografia (B/L) UNESP-RC “A articulação cartográfica da rede de drenagem e a análise morfométrica do relevo” Orient.: Maria Isabel C. Freitas</p> <p>Mestrado (2000) Geociências e Meio Ambiente – UNESP-RC “Metodologias convencionais e digitais para a exploração de cartas morfométricas do relevo” Orient.: Miguel C. Sanchez.</p> <p>Doutorado (2006) Geografia – UNESP-RC “A representação gráfica das unidades de paisagem no zoneamento ambiental: um estudo de caso</p>	<p>Geografia UNESP-Ourinhos (2005 atual) - Cartografia - Geoprocessamento.</p> <p>Geografia FAFIG (2001 – 2003) - Cartografia. - Geografia Física I. - Geografia Física II. - Prática de Ensino.</p>	<p>Linhas: UNESP-Ourinhos (2005 atual) - Geotecnologias, planejamento e políticas públicas. - Cartografia e Paisagens. - Cartografia Escolar.</p> <p>Projetos: UNESP-Ourinhos (2005 atual) - Elaboração do Atlas Escolar de Ourinhos e a Formação de Professores tutores: proposta para o estudo da localidade.</p>	<p>10 artigos 01 livros 02 capítulos de livro 21 trabalhos em Anais 20 resumos</p> <p>ZACHARIAS, A. A. A representação gráfica das unidades de paisagem no zoneamento ambiental. São Paulo, Edunesp, 2008. ZACHARIAS, A. A. et.al. Cartografia Temática e Meio Ambiente. In FREITAS, I.C. (Org.) Cartografia e Meio Ambiente. Brasília-Rio Claro, MEC/UNESP-RC, 2007, p. 26-45. ZACHARIAS, A. A. Sensoriamento Remoto nos Estudos de Meio Ambiente. In FREITAS, I.C. (Org.) Cartografia e Meio Ambiente. Brasília-Rio Claro, MEC/UNESP, 2007, p. 46-70.</p>	<p>Orientações: 2 TCCs 2 ICs 8 ICs em andamento</p> <p>Participação: 1 mestrado 1 Doutorado 3 TCCs</p>

	no município de Ourinhos-SP” Orient.: Maria Isabel C. Freitas.				
4. Arlete Aparecida Correia Meneghette (20/03/08)	<p>Graduação (1982) Engenharia Cartográfica UNESP-PP</p> <p>Graduação (1989) Licenciatura Plena UNOESTE</p> <p>Especialização (1999) Avaliação à Distância UnB</p> <p>Doutorado (1987) Fotogrametria - University College London – UCL “Cartographic Accuracy and information content space imagery for digital map compilation and map revision”</p> <p>Livre docência (2001) UNESP-PP “Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema: uma contribuição à Educação Ambiental”</p>	<p>Geografia UNESP – PP (1993 atual) -Cartografia - Geoprocessamento. - Sistema de Informação Geográfica. - Trabalho de Graduação. - Estágio supervisionado.</p> <p>Engenharia Cartografia UNESP – PP (1987 atual) - Cartografia I - Cartografia II - Materiais Cartográficos - Representação Cartográfica - Sensoriamento Remoto. - Sistema de Informação Geográfica. - Introd. ao Conhecim. Científico.</p> <p>Pedagogia UNESP-PP (1998-2003) - Construção e Uso do Mapa no Ensino Fundamental. - Alfabetização Digital. - Novas tecnologias na Educação.</p>	<p>Linhas: UNESP – PP (2006 atual) - Cartografia Digital e SIG - Educação Cartográfica - Projeto e Produção Cartográfica</p> <p>Projetos: UNESP – PP (2007 atual) - SIG –FCT: implementação de um banco de dados georeferenciados para a FCT/UNESP.</p> <p>UNESP – PP (2004 – 2006) - SIG – Pontal: Sistema de Informação Geográfica do Pontal de Paranapanema</p>	<p>25 artigos 14 capítulos de livros 22 textos em jornais 78 trabalhos em Anais 03 resumos</p> <p>MENEGHETTE, A. A. C. et.al. Desenvolvimento de protótipos de Guias Urbanos para Presidente Prudente. Revista Estudos Geográficos, Rio Claro, v.3, n.2, p.14-30, 2005. MENEGHETTE, A. A. C. Educação cartográfica e exercício de cidadania: restrospectivas futuras. In LE SANN, J. G. (Org.) Cartografia para Escolares no Brasil e no Mundo. Belo Horizonte: UFMG, 2002, p.86-91. MENEGUETTE, A. A. C. O emprego da cartografia no ensino de geografia. Revista Geografia, Rio Claro, v.21, n.2, p.191-211, 1996.</p>	<p>Orientações: 7 mestrados 25 monos de especializações 47 TCCs 21 ICs</p> <p>Participações: 52 mestrados 10 doutorados 3 qualificação de doutorado 6 monos de especialização 71 TCCs</p>
5. Lindon Fonseca Matias (04/09/08)	<p>Graduação (1990) Geografia (B) UNESP-RC “Proposta metodológica da qualidade ambiental de áreas urbanas através de um SIG” (Orient.: Amândio Luis Almeida Teixeira)</p>	<p>Geografia UNICAMP (2005 atual) - Cartografia Sistemática - Sistemas de Informações Georeferenciadas - - Fotointerpretação</p>	<p>Linhas: UNICAMP (2005 atual) - Geoprocessamento e Meio Ambiente. - Geocartografia e Geoprocessamento - - Geotecnologias e Gestão do Território.</p>	<p>12 artigos 18 trabalhos em Anais 83 resumos</p> <p>MATIAS, L. F; BOLFE, E. L;</p>	<p>Orientações: 11 mestrados 4 mestrados em andamento 4 monografias de especialização 15 TCCs 19 ICs</p>

	<p>Mestrado (1996) Geografia (Geografia Humana) USP "Cartografia Geográfica: comunicação, representação gráfica, semiologia gráfica, práxis geográfica. (Orient. Marcello Martinelli)</p> <p>Doutorado (2001) Geografia (Geografia Humana) USP "Sistema de Informações Geográficas (SIG): Teoria e método para representação do espaço geográfico" (Orient. Marcello Martinelli)</p>	<p>- Monografia I - Monografia II - Iniciação científica</p> <p>Geografia UEPG (1999 – 2005) - Geoprocessam. - Introdução à Ciências Geográficas. - Métodos e técnicas de pesquisa geográfica - Sensoriamento Remoto - Geografia urbana e da indústria.</p>	<p>- Metodologias e Tecnologias da Geoinformação.</p> <p>Projetos: UNICAMP (2005 atual) - Geoprocessamento aplicado à análise das transformações no uso da Terra no município de Paulínia (SP). - Construção de cartas imagens dos municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC) a partir de imagens CBERS.</p>	<p>FERREIRA, M. C. Sistemas e Informação Geográfica: uma abordagem contextualizada na história. Geografia, Rio Claro, V. 33, p.69-88, 2008. MATIAS, L. F. e NASCIMENTO, E. Geoprocessamento aplicado ao mapeamento das áreas de ocupação irregular nas cidades de Ponta Grossa (PR). Geografia, Rio Claro, V.31, n.2, p.317-330, 2006. MATIAS, L. F. Por uma economia política das geotecnologias. Scripta Nova, Barcelona, V. VIII, n.170, p.1-15, 2004.</p>	<p>Participações: 34 mestrados 5 doutores 15 monografias de especialização 21 TCCs</p>
<p>6. Magda Adelaide Lombardo  (25/06/08)</p>	<p>Graduação (1972) Geografia UNESP – RC</p> <p>Especialização (1974) Cartografia UNESP-RC "Mapas coropléticos da densidade demográfica do Estado de São Paulo" (Orient. Miguel C. Sanchez)</p> <p>Mestrado (1978) Geografia (Geografia Humana) USP "Economia de mercado e organização do espaço agrário – o exemplo do município de Cordeirópolis (SP)" (Orient.: Liliana Lagero)</p> <p>Doutorado (1984) Geografia (Geografia Física) Ilha de calor na metrópole paulistana" (Orient.: José</p>	<p>Geografia UNESP-Rio Claro (1996 atual) - Cartografia - Sensoriamento Remoto - Computação em Geografia</p> <p>Geografia USP (1975 – 1995) - Sensoriamento Remoto Aplicado à Geografia - Estágio Supervisionado em Sensoriamento Remoto</p>	<p>Linhas: UNESP – RC (2003 atual) - Convênio entre UNESP e University Pittsburg e Carnegie Mellon University.</p> <p>USP (1989 – 2003) - Usos de técnicas de Sensoriamento Remoto em/na Geografia.</p> <p>INPE (1978 – 1981) - Gerente do projeto uso da Terra.</p> <p>Projetos: UNESP-RC (2005 atual) - O uso do Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento no estudo de revitalização de áreas de Brownfields como subsídio ao planejamento territorial.</p> <p>UNESP-RC (2003</p>	<p>42 artigos 10 livros 14 capítulos de livros 42 textos em jornais 149 textos em Anais 26 resumos</p> <p>LOMBARDO, M. A; ORTIGOZA, S. (Orgs.) No "clima" do consumo nas mudanças climáticas globais. Rio Claro, UNESP-RC, 2007. LOMBARDO, M. A; NOBRE, C. A; MAGALHAES, M. G. M. (Orgs). Tecnologia e Ensino: aplicação da multimídia no estudo do meio ambiente e ciências atmosféricas. Rio Claro, UNESP, 2007. LOMBARDO, M.A. Áreas Verdes. Brasília, MEC, 2005.</p>	<p>Orientações: 20 mestrados (3 mestrados em andamento) 23 doutorados (8 doutorados em andamento) 7 monos especialização 3 TCCs 12 ICs</p> <p>Participações: 22 mestrados 24 doutorado 14 qualificações de doutorado 1 mono de especialização 4 TCCs</p>

	<p>Roberto Tarifa)</p> <p>Pós-doc (1992) University of Maryland System UMS – Ciências Humanas</p> <p>Pós-doc (1993) University of Califórnia UC – Fotogrametria</p> <p>Pós-doc (1997) Universidade de Kassel – Geografia</p> <p>Livre-docência (1995) USP "Ilha de Calor nas Metrópoles"</p>		<p>atual) - Uso de multimídia como recurso didático de Cartografia</p> <p>UNESP-RC (2003 atual) - Áreas verdes e qualidade ambiental urbana.</p>		
<p>7. Marcos César Ferreira  (07/05/08)</p>	<p>Graduação (1987) Geografia (B) UNESP-RC</p> <p>Mestrado (1991) Sensoriamento Remoto INPE "Dados de Sensoriamento Remoto e parâmetros do meio físico aplicados à regionalização de bacias hidrográficas" (Herrman Kux)</p> <p>Doutorado (1995) Geografia (Geografia Física) USP "Análise de dados espaciais e hidrológicos do Estado de São Paulo: uma metodologia para sistemas de informação geográfica" (Magda Adelaide Lombardo)</p> <p>Livre-docência (2003) UNICAMP "Procedimento metodológico para análise espacial e modelagem cartográfica e epidemias de dengue"</p>	<p>Geografia UNICAMP (2001 atual) - Sensoriamento Remoto II - Cartografia Temática</p> <p>Geografia UNESP-RC (1990 – 2001) - Cartografia Temática - Cartografia e Topografia - Computação Gráfica</p>		<p>15 artigos 04 capítulos de livros 34 trabalhos em Anais 01 artigo em jornal 10 resumos</p> <p>FERREIRA, M. C. MATIAS, L. F; BOLFE, E. L. Sistemas e Informação Geográfica: uma abordagem contextualizada na história. Geografia, Rio Claro, V. 33, p.69-88, 2008. FERREIRA, M. C; MASCARO, S. A. Análise a exatidão da classificação digital de imagens para fins de mapeamento do uso e cobertura de terra: revisão de conceitos e métodos. In MENDES, A. e LOMBARDO, M. A. Paisagens Geográficas e Desenvolvimento Territorial. Rio Claro, AGETEO, 2006, p. 329-347. FERREIRA, M. C. AZEVEDO, T. S. Efeitos de resolução espacial na quantificação de métricas utilizadas na ecologia da paisagem: um caso de estudo para paisagem ripária. Geografia, Rio Claro, V. 29, N. 3, p.411-</p>	<p>Orientações: 11 mestrados (1 mestrado em andamento) 3 doutorados (4 doutorados em andamento) 6 TCCs 7 ICs (1 IC em andamento)</p>

				429, 2004.	
8. Maria Isabel Castreghini Freitas (01/05/08)	<p>Graduação (1983) Engenharia Cartográfica UNESP-PP</p> <p>Mestrado (1989) Ciências Geodésicas UFPR "Modelos matemáticos para refinamento de imagens de imagens de satélite TM utilizando feições como controle". (João Bosco Luginani)</p> <p>Doutorado (1995) Engenharia de Transportes USP "Atualizações de cartas topográficas utilizando imagens orbitais – metodologia alternativa para microcomputadores". (Jorge Pimentel Cintra)</p>	<p>Geografia UNESP-RC (1984 atual) - Cartografia - Estágio Supervisionado - Trabalho de Conclusão de Cursos - Aerofotogrametria e Fotointerpretação Geográfica - Fundamentos de Sensoriamento Remoto - Interpretação de Fotografias Aéreas e Imagens Orbitais - Interpretação de Imagens - Topografia, Geodésia e Desenho Geológico</p> <p>Ecologia UNESP-RC (1991 atual) - Aerofotogrametria e Fotointerpretação</p>	<p>Linhas: (2004 atual) - Geografia e Ensino (1984 atual) - Métodos e Técnicas da Análise da Informação (1984 atual) - Cartografia Digital</p> <p>Projetos: (2006 – 2008) - Construindo e aprimorando material didático tátil e sonoro visando a integração de cegos no ensino fundamental. (2004 – 2008) - Estratégias de formação continuada de professores na área de meio ambiente através do CECEMCA – UNESP-RC. (2004 – 2008) - Sensoriamento Remoto aplicado à Análise Ambiental.</p>	<p>14 artigos 03 Livros 09 Capítulos de Livros 03 Textos em Jornais 54 Trabalhos em Anais 18 Resumos</p> <p>FREITAS, M. I. C.; LOMBARDO, M.A.; ORTIGOZA, S. (Orgs.) Antigos cenários, Novas Visões: Dinâmica do processo de refuncionalização de áreas de Brownfields. Rio Claro, UNESP-RC, 2007. FREITAS, M. I. C. (Org.) Cartografia e Meio Ambiente. Bauru, UNESP/CECEMCA, 2005. FREITAS, M. I. C.; ZACHARIAS, A. A.; SANCHEZ, M. C. O uso da cartografia digital na elaboração de cartas morfométricas do relevo: uma proposta metodológica. Geografia, V. 30, N. 1, p.37-58, 2005.</p>	<p>Orientações: 7 mestrados (1 mestrado em andamento) 6 doutorados (2 doutorados em andamento) 9 TCCs 21 ICs</p> <p>Participações: 15 mestrados 10 doutorados 9 qualificações de doutorado 1 mono especialização 6 TCCs</p>
9. Marcello Martinelli (28/02/07)	<p>Graduação Geografia USP</p> <p>Doutorado (1984) Geografia (Geografia Humana) "Comunicação Cartográfica e o Atlas de Planejamento" (Orient.: Pasquale Petrone)</p> <p>Livre-docência (1999) USP "Representação Gráfica da Geografia: os Mapas e Temáticas".</p>	<p>Geografia USP (1976 atual) - Cartografia Temática. - Introdução à Cartografia. - Cartografia Topográfica.</p>	<p>Linhas: (1976 atual) - Representação Gráfica da Geografia - Atlas do Estado de São Paulo: uma reflexão metodológica - Cartografia Ambiental - Cartografia para Escolares - Cartografia de Atlas - Cartografia Temática</p>	<p>11 artigos 10 Livros 13 Capítulos de Livros 08 Trabalhos em Anais 04 Resumos</p> <p>MARTINELLI, M. O Ensino de Cartografia Temática. In CASTELLAR, S. (Orgs.) Educação Geográfica. São Paulo, Contexto, 2006. MARTINELLI, M. Mapas da Geografia e Cartografia Temática. São Paulo, Contexto, 2003. MARTINELLI, M. Cartografia Temática: Cadernos de Mapas. São Paulo, Edusp,</p>	<p>Orientações: 10 mestrados (3 mestrados em andamento) 4 doutorados (3 doutorados em andamento)</p> <p>Participações: 2 mestrados 2 doutorados</p>

				2003.	
10. Lúgia Vizeu Barrozo	<p>Graduação (1989) Geografia (B/L) USP</p> <p>Mestrado (1996) Agronomia UNESP-Botucatu "Avaliação das áreas de preservação permanente da bacia do Ribeirão Lavapés, Botucatu, São Paulo, através de Sistema de Informações Geográficas (SIG-IDRISI)" (Orient.: Lincoln Gehring Cardoso)</p> <p>Doutorado (2001) Agronomia UNESP-Botucatu "Integração entre um modelo de simulação hidrológica e sistema de informação geográfica na delimitação de zonas tampão ripária". (Orient.: Lincoln Gehring Cardoso)</p> <p>Pós-doc (2005) UNESP – Botucatu "Aplicação do Sens. Remoto e SIG(s) na identificação do habitat de <i>paracoccidiodomiose brasiliensis</i>"</p>	<p>Geografia USP (2006 atual)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução à Cartografia.</li> <li>- Cartografia Temática.</li> </ul> <p>Geografia UNIFIEO (1997 – 2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartografia I</li> <li>- Cartografia II</li> <li>- Fisiologia da Paisagem</li> <li>- Técnicas de Fotointerpretação</li> </ul> <p>Gestão</p>	<p>Linhas: (2004 atual)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspectos geográficos e epidemiológicos da <i>paracoccidiodomiose</i></li> </ul> <p>Projetos: (2008 atual)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Convênio CAPES-COFECUB: Diferenciação e dinâmica espacial: escalas, processos e instrumentos de observação. (2006 atual)</li> <li>- Mapeamento e análise espaço-temporal da distribuição geográfica da <i>paracoccidiodomiose</i> aguda/subaguda no Centro-Oeste do Estado de São Paulo</li> </ul>	<p>13 artigos</p> <p>04 Capítulos de Livros</p> <p>15 Trabalhos em Anais</p> <p>28 Resumos</p> <p>BARROZO, L. V. O papel da mata ciliar na qualidade da água dos rios. In UIEDA, W. e PALEARI, L. M. (Orgs.) Flora e Fauna: um dossiê ambiental. São Paulo, Edunesp, 2004.</p> <p>BARROZO, L. V. e CARDOSO, L. G. Análise da distribuição da vegetação nativa na bacia do Ribeirão Lavapés, Botucatu, SP, através de SIG (s). Energia na Agricultura, Botucatu, v. 18, N. 1, p.1-12, 2003.</p> <p>BARROZO, L. V. e CARDOSO, L. G. Uso do SIG IDRISI no planejamento regional de Botucatu (SP). In ORTTEGA, E. (Org.) Engenharia ecológica e Agricultura Sustentável: exemplos de uso da metodologia energética – ecossistêmica. Campinas/São Paulo, UNICAMP/Annablume, 2003.</p>	<p>Orientações: 2 mestrados (3 mestrados em andamento) 1 doutorado 2 ICs (1 IC em andamento)</p> <p>Participações: 9 mestrados 9 doutorados 2 qualificações de doutorado 6 TCCs</p>
11. Fernanda Padovezi Fonseca (05/12/08)	<p>Graduação (1987) Geografia USP</p> <p>Especialização (1992) Et Télédétection et Cartographie par Ordinateur – COSTEL "Climat et Occupation du Sol par Télédétection" (Orient.: Robert Bariou)</p> <p>Mestrado (1995) Geografia (Geografia Física)</p>	<p>Geografia USP (2008 atual)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de Cartografia Sistemática.</li> </ul> <p>Geografia UNIFIEO (1997 – 2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartografia I</li> <li>- Cartografia II</li> <li>- Fisiologia da Paisagem</li> <li>- Técnicas de Fotointerpretação</li> </ul> <p>Gestão</p>	<p>Linhas: (2008 atual)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartografia</li> <li>- Espaço Urbano</li> <li>- Organização e Planejamento Territorial</li> </ul> <p>Projeto: (2008 atual)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodologia para diagnóstico e representação espacial do quadro sócio-espacial em áreas urbanas numa cooperação entre Brasil e Cabo</li> </ul>	<p>02 artigos</p> <p>04 Livros</p> <p>03 Capítulos de Livros</p> <p>14 Textos em Jornais</p> <p>06 Trabalhos em Anais</p> <p>02 Resumos</p> <p>FONSECA, F. P.; et.al. Olhar Geográfico. São Paulo, IPEB, 2006.</p> <p>FONSECA, F. P. A avaliação a produção cartográfica para o ensino a partir da renovação da</p>	<p>Orientações: 3 monos especialização 2 ICs (1 IC em andamento)</p> <p>Participação: 1 TCC</p>

	<p>USP "Avaliação de uso de processamento digital de imagens de satélite em Geografia, a partir de um teste no núcleo Picinguaba (Parque Estadual Serra do Mar)". (Orient.: Magda Adelaide Lombardo)</p> <p>Doutorado (2004) Geografia (Geografia Física) USP "A inflexibilidade do espaço cartográfico, uma questão para a Geografia: análise das discussões sobre o papel da Cartografia" (Orient.: Gil Sodero de Toledo)</p>	<p>Ambiental SENAC (2000 – 2002) - Sistemas de Informações Geográficas</p>	<p>Verde.</p>	<p>geografia. Anais. I Seminário de Pesquisa em Geografia Física, USP, 2003. FONSECA, F. P.; OLIVA, J. T. A Geografia e suas linguagens: o caso da cartografia. In CARLOS, A. F. A. (Org.) A Geografia na sala de aula. São Paulo, Contexto, 1999.</p>	
<p>12. Leonildo dos Santos  (31/01/07)</p>	<p>Graduação (1982) Engenharia Cartográfica - IME</p> <p>Mestrado (1990) Engenharia Cartográfica – IME "Confecção de mapa de trafegabilidade do terreno usando SIG e imagens de satélite". (Orient.: Júlio Cezar Lima D'Algemc)</p>	<p>Geografia UNESP – PP (1992 atual) - Cartografia</p> <p>Engenharia Cartográfica UNESP-PP (1992 atual) - Cartografia I - Cartografia II - Materiais Cartográficos.</p>		<p>02 artigos 03 Textos em Jornais 07 Trabalhos em Anais</p> <p>SANTOS, L. Generalização da adição de arcos trigonométricos. Revista Militar de Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, V. 1, N. 4, p.83-92, 1989. SANTOS, L. et.al. Projeção de uma carta por dados do sistema LANDSAT. Revista Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro, V.28, p.11-15, 1981.</p>	<p>Orientações: 2 TCCs 1 IC</p>
<p>13. Reinaldo Paul Pérez Machado  (12/02/08)</p>	<p>Graduação (1981) Licenciatura Plena Universidad de la Habana "El sistema espeleo-la-custre de Zapata" (Orient.: Antonio Nunes Jiménez)</p> <p>Especialização (1982) Underwater Speleology – Society Speleology of the Tchecoslováquia</p>	<p>Geografia USP (1993 atual) - Cartografia Temática - Elementos de Cartografia Sistemática - Introdução à Cartografia - Sensoriamento Remoto Aplicada à Geografia - Teoria e Método em Geoprocessam</p>	<p>Linhas: (1993 atual) - Cartografia (1984 - 1989) - Cartografia de Fenômenos Cárscicos</p> <p>Projetos: (2000 atual) Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicado ao Planejamento</p>	<p>03 Artigos 04 Capítulos de Livros 04 Textos em Jornais 08 Trabalhos em Anais 04 Resumos</p> <p>PÉREZ MACHADO, R. P. Nuevas tecnologías em la geografía contemporánea: consideraciones sobre um debate español. Biblio 3W,</p>	<p>Orientações: 8 mestrados (1 mestrado em andamento) 2 doutorados (3 doutorados em andamento) 3 TCCs</p> <p>Participações: 18 mestrados 3 doutorados 4 qualificações de doutorados 14 TCCs</p>

	<p>“Las casimbas dela Península de Zapata – Cuba” (Orient.: Vladimir Panos)</p> <p>Especialização (1986) Teledetección Aplicada a la Geología – Academia de Ciencias de Cuba ACC – Cuba “Teledetección de Fenômenos Cársicos” (Orient.: Manuel Oro)</p> <p>Mestrado (1990) Geographical Information Systems Urban Application – ITC/Holanda “Automated System for decision making and Urban restoration in the old city of Havana – Cuba”. (Orient.: Carlos René Valenzuela)</p> <p>Doutorado (2001) Geografia (Geografia Humana) USP “Um Modelo Geoespacial de Uso do Solo e Demografia: o caso do Município de São Paulo” (Orient.: Mário de Biasi)</p> <p>Pós-doc (2007) Unirversitat de Barcelona</p>	<p>ento - Microinformática Instrumental em Geografia</p> <p>Carsologia e Espeleologia Academia de Ciencias de Cuba - ACC/Cuba (1984 – 1989) - Morfologia Cársica</p>		<p>Barcelona, V. XIV, 2009, p.809. PÉREZ MACHADO, R. P. Procesos de geocodificación urbana: los casos de São Paulo y Barcelona. Revista Catalana de Geografia, V. XIII, 2008, p.113-118. PÉREZ MACHADO, R. P. e KUBRUSLY, V.S. La ciudad de México y São Paulo: Aproximación al análisis comparativo de dos metrópolis de América Latina. In GARCIA BALLESTRERO e GARCIA AMARAL (Orgs.) Um Mundo de Ciudades: procesos de urbanización em México em Tiempos de Globalización. Barcelona: Geoforum, 2007, p.65-76.</p>	
<p>14. Jorge Gustavo da Graça Raffo (02/11/08)</p>	<p>Graduação (1983) Engenharia Agrimensura Universidade de la República Oriental do Uruguay – UROU</p> <p>Especialização (1990) Metodologia do Ensino Superior UNIDERP</p> <p>Mestrado (1991) Ciências</p>	<p>Geografia USP (2004 atual) - Introdução à Cartografia - Cartografia Sistemática - Introdução de Sistemas de Informação Geográfica</p> <p>Agronomia USP (1996 – 2004) - Geoprocessamento</p>	<p>Linhas: (2004 atual) - Aplicações de SIG - Geografia Quantitativa - Geomática</p> <p>(1996 – 2004) - Fotogrametria - SIG - Ensino a Distância - Geoprocessamento</p>	<p>01 Artigo 01 Capítulo de Livro 04 Textos em Jornais 12 Trabalhos em Anais 17 Resumos</p> <p>RAFFO, J. G. G. Posicionamento de objetos sobre a superfície da Terra. In VENTURINI, L. A. B. (Org.) Praticando Geografia. São Paulo, Oficina de Textos,</p>	<p>Orientações: 4 mestrados (4 mestrados em andamento) (4 doutorados em andamento) (2 TCCs em andamento) (1 IC em andamento)</p> <p>Participação: 5 mestrados 10 TCCs</p>

	<p>Geodésicas UFPR "Fototriangulação Terrestre usando câmera convencional e mesa digitalizadora" (Orient.: José Bitencourt Andrade)</p> <p>Doutorado (2000) Geografia (Geografia Física) USP "Retificação virtual de fotografias de pequeno formato e sua aplicação para vôos aerofotográficos". (Orient.: Flávio Sammarco Rosa)</p>	<p>- Topografia</p> <p>Engenharia de Agrimensura FEAP (1993 -1995) - Fotogrametria - Cartografia - Geodésia</p> <p>Engenharia de Agrimensura UNIDERP (1988 – 1992) - Astronomia - Geodésia - Cartografia - Fotogrametria - Geodésia</p> <p>Tecnologia da Construção Universidad do Trabalhador do Uruguai UTU - Geometria Analítica - Geometria Descritiva - Geometria Métrica - Matemática</p>	<p>Projetos: (2004 atual) - Ensino à Distância por Internet (1998 – 2004) - Ensino à Distância através da Internet</p>	<p>2005, p.19-31. RAFFO, J. G. G. Utilização de SIG(s) para Planejamento da Base Física na Cultura de Cana-de-açúcar. Anais. XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Goiânia, 2005, p. 167-172. RAFFO, J.G. G; ROSA, F. S; BIASI, M. D. Retificação numérica de fotografias aéreas de pequeno formato. Engenharia Rural, Piracicaba, V. 13, 2003.</p>	
<p>15. Sérgio dos Anjos Ferreira Pinto (25/03/08)</p>	<p>Graduação (1969) Geografia UNESP-RC</p> <p>Mestrado (1981) Sensoriamento Remoto INPE "Utilização de Técnicas de Sensoriamento Remoto para a caracterização de erosão do solo no SW do Estado de São Paulo". (Orient.: José Pereira de Queiroz)</p> <p>Doutorado (1991) Geografia (Geografia Física) USP "Sensoriamento Remoto e integração de dados aplicados nos estudos de erosão dos solos: contribuição metodológica" (Orient.: José Pereira de Queiroz)</p> <p>Livre-docência</p>	<p>Geografia UNESP-RC (2003 atual) - Fundamentos de Sensoriamento Remoto - Análise Interpretativa de Imagens Orbitais para Estudos Geográficos - Geoprocessamento - Fundamentos de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento</p> <p>Engenharia Ambiental UNESP-RC (2003 atual) - Aerofotogrametria e Fotointerpretação - Cartografia - Sensoriamento</p>	<p>Linhas: (2003 atual) - Análise da Informação Geográfica/Espacial - Manejo de Bacias Hidrográficas e Modelos Predictivo - Geotecnologias Aplicadas à Análise da Informação Espacial e Ambiental - Diagnóstico e Planejamento Agroambiental</p> <p>Projetos: (2006 atual) - Aplicação de Geotecnologias de SIG(s) em programas de saúde da família (PSF): Área piloto do município de Rio Claro (SP)</p>	<p>38 artigos 04 Capítulos de Livros 27 Trabalhos em Anais 18 Resumos</p> <p>PINTO, S. A. F. et.al. Aplicações de Geotecnologias e Modelo Predictivo como subsídio ao planejamento do uso da Terra em uma microbacia hidrográfica. In MENDES, A. e LOMBARDO, M. A. (Orgs.) Paisagens Geográficas e Desenvolvimento Territorial. Rio Claro, AGETEO, 2006, p. 305-328. PINTO, S. A. F. VEDOVATO, M. A. LOURENÇO, P. W. Distribuição espaço-temporal das ocorrências de tuberculose na área</p>	<p>Orientações: 9 mestrados (2 mestrados em andamento) 3 doutorados (1 doutorado em andamento) 1 mono especialização 3 TCCs ( 1 TCC em andamento) 3 ICs</p> <p>Participações: 13 mestrados 11 doutorados 8 qualificações de doutorado</p>

	(1996) UNESP – RC “Contribuição metodológica para análise de indicadores da erosão do solo utilizando técnicas de sensoriamento”	Remoto  Ecologia UNESP-RC - Sensoriamento Remoto		urbana de Rio Claro (SP). Cadernos de Saúde Pública, FIOCRUZ, 2006.	
16. Regina Araújo de Almeida  (19/05/07)	Graduação (1976) História USP  Graduação (1982) Geografia USP  Mestrado (1988) Geografia (Geografia Física) USP “O Tratamento Gráfico do Conforto Térmico no Estado de São Paulo: Um ensaio metodológico”. (Orient.: Augusto Humberto Vairo Titarelli)  Doutorado (1993) Geografia (Geografia Física) USP “A Cartografia Tátil e o Deficiente Visual – Uma avaliação das etapas de produção e uso do mapa”. (Orient.: José Roberto Tarifa)	Geografia USP (1984 atual) - Introdução à Cartografia - Cartografia Temática de Geografia - Climatologia - Geografia do Turismo	Linhas: (1984 atual) - Cartografia - Cartografia para Deficientes Visuais - Ensino de Geografia - Viagens e Turismo - Percepção do Espaço - População indígena  Projetos: (2004 atual) - LEMADI – qualificação do professor e apoio ao ensino fundamental e médio (2004 atual) - Núcleo de apoio ao Ensino de Geografia para Portadores de Deficiência visual (2003 atual) Etnocartografia: uma proposta para o uso de mapas na escola indígena (2003 atual) Estação Ciência (2002 – 2003) - Geografia e Cultura na Escola uma cartilha para alunos do ensino fundamental	02 Livros 05 Capítulos de Livros 13 Trabalhos em Anais 08 Resumos  ALMEIDA, R. A. O Espaço da História e o Tempo da Geografia: Representações da Cidade de São Paulo. In CARLOS, A. F. A. e OLIVEIRA, A. U. (Orgs.) Geografia das Metrópoles. São Paulo, Contexto, 2006, p.151-166. ALMEIDA, R. A. Mapas na Educação Diferenciada: experiências com professores e alunos. In LE SANN, J. g. (Org.) Cartografia para Escolares no Brasil e no Mundo. Belo Horizonte, UFMG, 2002. ALMEIDA, R. A. e ALVES FILHO, A. P. Atlas Geográfico Ilustrado e Comentado. São Paulo, FTD, 2000.	Orientações: 11 mestrados (4 mestrados em andamento) 4 doutorados (3 doutorados em andamento) 8 TCCs

( ) Indicação da data da última atualização do currículo na Plataforma Lattes  
IES – Instituição de Ensino Superior

TCC – Trabalho de conclusão de curso (em alguns cursos são denominados de monografias ou trabalho de graduação individual).

IC – Iniciações científicas

Mono especialização – Trabalhos de monografias de pós-graduação *latu sensu* nível de especialização.

Fontes: Entrevistas realizadas com os docentes de cartografia (2006 a 2008) e Plataforma Lattes do CNPq. (2006 a 2008)